

FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ESTRATÉGIAS DE MODELAÇÃO 3D DE CONTEXTOS ARQUITECTÓNICOS
COMO SUPORTE DE INFORMAÇÃO DE APOIO AO PROJECTO DE
CONSERVAÇÃO.

Margarida de Carvalho Jerónimo Barbosa
(Licenciada em Arquitectura de Interiores)

Dissertação para obtenção do Grau Mestre em
Arquitectura de Interiores

Orientador Científico: Professor Doutor Francisco Agostinho
Co-orientador: Especialista Luís Mateus

Júri:

Presidente: Doutor José Manuel dos Santos Afonso

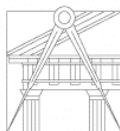
Vogais: Doutor Francisco José de Almeida Santos Agostinho
Especialista Pedro Teixeira Melo

Lisboa, FAUTL, Janeiro, 2011

Dissertação integrada no Projecto de Investigação FCT:PTDC-AUR-66476-2006 “Contributos para o projecto de conservação do património arquitectónico – metodologia documental na fotogrametria digital e na digitalização 3D terrestres”



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ESTRATÉGIAS DE MODELAÇÃO 3D DE CONTEXTOS ARQUITECTÓNICOS
COMO SUPORTE DE INFORMAÇÃO DE APOIO AO PROJECTO DE
CONSERVAÇÃO.

Margarida de Carvalho Jerónimo Barbosa
(Licenciada em Arquitectura de Interiores)

Dissertação para obtenção do Grau Mestre em
Arquitectura de Interiores

Orientador Científico: Professor Doutor Francisco Agostinho
Co-orientador: Especialista Luís Mateus

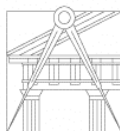
Júri:

Presidente: Doutor José Manuel dos Santos Afonso

Vogais: Doutor Francisco José de Almeida Santos Agostinho
Especialista Pedro Teixeira Melo

Lisboa, FAUTL, Janeiro, 2011

Dissertação integrada no Projecto de Investigação FCT:PTDC-AUR-66476-2006 “Contributos para o projecto de conservação do património arquitectónico – metodologia documental na fotogrametria digital e na digitalização 3D terrestres”



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



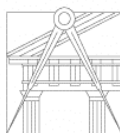
AGRADECIMENTOS

Gostaria antes de mais, de agradecer aos meus orientadores, Professor Francisco Agostinho e Professor Luís Mateus, que para além da constante e preciosa ajuda disponibilizada para o processo de elaboração deste primeiro trabalho científico académico, sempre foram capazes de apoiar e incentivar a procura de soluções oferecendo apoio nos momentos em que o rumo se tornou nebuloso e incerto.

Aos meus pais, irmã e amigos, que incondicionalmente seguiram estes 6 anos de curso, apoiando nos momentos difíceis, e incentivando ainda mais nos melhores, ajudando a levar a bom porto uma etapa de formação e de vida agora terminada.



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



Estratégias de Modelação 3D de Contextos Arquitectónicos como Suporte de Informação de Apoio ao Projecto de Conservação.

Margarida de Carvalho Jerónimo Barbosa

Professor Doutor Francisco Agostinho / Especialista Luís Mateus (co-orientador)

Dissertação para obtenção do Grau Mestre em Arquitectura de Interiores

Setembro 2010

RESUMO

Em 2009 a FAUTL, coordenada pelo professor José Aguiar, participou no projecto de conservação das fachadas do Terreiro do Paço, da autoria do arquitecto Alexandre Alves Costa. Como resultado dessa participação produziram-se levantamentos das fachadas por fotografia rectificada, coordenados pelo Arquitecto Luís Mateus, que deram origem a alçados. Sobre esses foram calculadas áreas de materiais e incidência de anomalias, medidas sobretudo em projecção, e transcritas para tabelas.

Este trabalho consistiu em definir e propor uma metodologia de modelação tridimensional, a partir dos dados de duas fachadas relativas à ala nascente do Terreiro do Paço, de modo a possibilitar uma extracção de áreas mais fidedigna.

Essa metodologia consistiu na definição de critérios de diferenciação dos objectos e na produção de um modelo sólido de espessura negligenciável representativo das superfícies visíveis dos objectos, através da utilização de uma aplicação BIM (building information model), presente no software ArchiCad, que associa o modelo a uma base de dados permitindo a extracção de listagens que caracterizam vários aspectos construtivos, entre os quais as dimensões, áreas e materiais.

As áreas obtidas foram comparadas com os dados base e foram determinados coeficientes de superfície para os vários tipos de elementos construtivos. Verificámos que quanto mais recortados e elaborados são os elementos maiores são os coeficientes de superfície. Este tipo de coeficientes permitiu ter a noção da percentagem de área que não é considerada em medições em projecção em função de diferentes tipos de elementos construtivos e é de fundamental importância para a correcção de medições feitas sobre bases expeditas como é o caso das que são produzidas sobre imagens rectificadas.

Palavras chave: documentação bidimensional, modelação 3D, objecto GDL, base de dados digital 3D



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



3D modeling strategies of architectural contexts as support information to the conservation project

Margarida de Carvalho Jerónimo Barbosa

Adviser: Professor Doutor Francisco Agostinho / Especialista Luís Mateus (co-adviser)

Master's Degree Dissertation in Interior Architecture

September 2010

ABSTRACT

In 2009, the FAUTL was part of a conservation project led by Professor José Aguiar that focused on the facades of the buildings on Terreiro do Paço in Lisbon designed by architect Alexandre Alves Costa. As a result from this project there are several facades surveys by rectified photographs, coordinated by architect Luis Mateus that originated elevations. The material areas and anomaly incidence were obtained over these elevations, mostly using projection measurement, and were then written in tables.

The aim of this work was to define and propose a methodology of three-dimensional modeling that permitted a more reliable area extraction. To show the methodology two facades of the east wing of Terreiro do Paço were used.

The methodology used consisted on the definition of criteria to differentiate objects and on the development of a solid model of negligible thickness that represents the visible surfaces of the objects. This model is developed using the BIM (Building Information Model) application of ArchiCad that associates a model to a database allowing the extraction of listings characterizing constructive aspects such as dimensions, areas and materials.

The areas obtained using this methodology were compared with the reference data and surface coefficients were determined for every construction element type. It was noted that the more the elements were intricate, the higher were the surface coefficients. This type of coefficients gives the idea of the percentage of area that is not considered in the projection measurement, varying with the different construction types considered. These percentages are fundamental for correcting measurements done over databases as the ones obtained over rectified images.

Key-words: 3D modeling, GDL object, databases, bidimensional documentation



Lista de Figuras

Fig.1– Alçados fotográficos rectificados da ala nascente do Terreiro do Paço e da sua arcada respectivamente. (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL,2009).....	4
Fig.2 – O princípio da rectificação de imagem (imagem da autoria de Luís Mateus)	12
Fig.3- Imagem aérea da Praça do Comércio (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)	18
Fig.4 – Fachadas estudadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).....	20
Fig.5-Cálculo da área das abóbadas através da planificação das superfícies. (imagem da autoria de Luís Mateus).....	21
Fig.6 – Desenho de base para a medição das áreas em projecção. (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).....	22
Fig.7- Alçado Ala Nascente (TPn_01 e TORn_02) , (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)	22
Fig.8- Alçado da Arcada da Ala Nascente (TPn_02) (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)23	
Fig.9- Quarteirão Nascente - Alçado norte 02 (MF_nrt_02) (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).....	23
Fig.10- Designações das Fachadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).....	23
Fig.11- Excerto da listagem base (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).....	24
Fig.12 – Desenhos de esquisso explicação de desenvolvimento do modelo (imagens da autoria de Luís Mateus).....	25
Fig.13 – Desenhos de esquisso explicação de desenvolvimento do modelo (imagens da autoria de Luís Mateus).....	26
Fig.14- Imagem do comando de importação do formato vectorial DWF do Autocad (autoria própria)	28



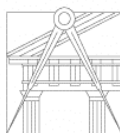
Fig.15- Imagem das pastas pertencentes à Biblioteca ArchiCad que contêm ficheiros externos (autoria própria)	29
Fig.16- Imagem de um <i>printscreen</i> da janela de ArchiCad (autoria própria).....	31
Fig.17- Imagem das definições da parede e laje (autoria própria)	33
Fig.18- Imagem das definições do Pilar e da Viga (autoria própria)	34
Fig.19- Imagem das definições do Gestor de Perfil (autoria própria).....	35
Fig.20- Imagem da diferença do mesmo Perfil Complexo em diferentes elementos: em cima parede; à esquerda pilar e à direita viga (autoria própria)	36
Fig.21- Imagem da uma parede complexa que intersectada com outra (autoria própria).....	37
Fig.22- Gravação de elemento em objecto 3D (autoria própria)	38
Fig.23- Esquema de possibilidades de diferenciação dos elementos construtivos (autoria própria)	39
Fig.24- Imagem do módulo do modelo da fachada F1 À esquerda e da fachada F2 À direita (própria autoria).....	41
Fig.25- Esquema de desenvolvimento de Projecto (imagem da própria autoria).....	43
Fig.26 – Imagem da denominação dos elementos construtivos. (desenho da própria autoria em cima, e CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009 em baixo)	44
Fig.27- Imagem do Comando de Vegetais no software ArchiCad (imagem da própria autoria)	47
Fig.28- Imagem do Caixa de Definições do Objecto onde se encontra a ID (imagem da própria autoria)	49
Fig.29- Imagem do conceito <i>bounding box</i> (imagem de Luís Mateus).....	51
Fig.30- Imagem de uma Lista de elementos (imagem da própria autoria).....	52
Fig.31 - Elementos constituintes da fachada com 0,01m- em cima: Moldura Intermédia de Vão (V Mi); em baixo: Escultura (Es) (imagem de autoria própria).....	55



Fig.32- Imagem da pasta directoria comum onde estão armazenados os ficheiros .Pln dos objectos (imagem da própria autoria).....	56
Fig.33- Imagem desenvolvimento do modelo inicial (imagem da própria autoria)	57
Fig.34- Imagem desenvolvimento do modelo inicial (imagem da própria autoria)	57
Fig.35- Imagens modelo final (imagem da própria autoria).....	59
Fig.36- Imagens modelo final (imagem da própria autoria).....	60
Fig.37- Imagens modelo final (imagem da própria autoria).....	61
Fig.38- Imagens modelo final (imagem da própria autoria).....	62
Fig.39- Imagem da comparação da abóbada criada pelo ArchiCad com abobada modificada (imagem da própria autoria)	63
Fig.40- Imagem da definição de Esquemas de Listagens (imagem da própria autoria)	65
Fig.41- Imagem da base da lista de inventário de objectos (imagem da própria autoria).....	66
Fig.42- Excerto de Printscreen da Folha de Excel com a fórmula do somatório da área de Pedra.....	68
Fig.43- Excerto de Printscreen da Folha de Excel com a fórmula do somatório da área de Pilares	68
Fig.44- Imagem de enquadramento do arco interior com abobada e pila (autoria própria) ..	76



1.	Introdução	1
1.1-	Hipóteses de trabalho	1
1.2-	Objectivos da dissertação	2
1.3-	Metodologia de investigação	3
1.4-	Calendarização	6
1.5-	Conteúdo Programático	7
1.6-	Estado dos conhecimentos	8
1.7-	Estrutura base da dissertação	17
2.	O Objecto de estudo e os dados	18
2.1.	O objecto de estudo	18
2.2.	Os dados	20
3.	A modelação 3D: Dos desenhos ao modelo 3D	25
3.1.	A modelação BIM (Building Information Model)	27
3.2.	O fluxo da modelação	40
3.2.1.	O critério de diferenciação do objecto	43
3.2.2.	O critério de estruturação da informação	47
3.2.3.	A modelação geométrica do objecto	51
4.	A extracção de informação do modelo 3D	64
5.	A comparação de resultados	67
5.1.	Interpretação dos dados numéricos	67
5.2.	Interpretação e tratamento das listagens automáticas	69
5.3.	Análise comparativa das áreas	75
6.	Conclusões	82
7.	Bibliografia	85
8.	Anexo	88
	Anexo1-Dados	88
	Anexo2- Imagens do desenvolvimento do modelo	94
	Anexo3- Imagens dos objectos constituintes do modelo	105
	Anexo4- Inventario de Objectos (Excertos)	116
	Anexo 5 – Listagens do ArchiCad	121
	Anexo 6 – Tabela de tratamento das listagens	145
	Anexo 7 – Tabelas de tratamento das listagens: Somatórios	169
	Anexo 8 – Programa inicial para proposta de Dissertação	198



1. Introdução

A presente dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura de Interiores, da Faculdade de Arquitectura de Lisboa, tem como tema “Estratégias de modelação 3D de contextos arquitectónicos como suporte de informação de apoio ao projecto de conservação “.

O desenvolvimento do trabalho e os resultados enquadram-se no Projecto de Investigação FCT:PTDC-AUR-66476-2006 “Contributos para o projecto de conservação do património arquitectónico – metodologia documental na fotogrametria digital e na digitalização 3D terrestres” (<http://archc3d.fa.utl.pt/>).

1.1- Hipóteses de trabalho

Cada vez mais os arquitectos são chamados a intervir sobre preexistências. Os modelos de intervenção sobre essas podem ser mais ou menos intrusivos. Mas seja qual for o modelo de intervenção, por exemplo o de conservação e restauro, este passa sempre pela recolha e gestão de informação.

Normalmente em Conservação utilizam-se suportes de representação bidimensionais, isto é, as usuais plantas, cortes e alçados, sobre os quais se procede ao registo dos materiais construtivos, e das formas de degradação, com o objectivo de as poder quantificar de modo a poder propor soluções de conservação e/ou restauro adequadas bem como estimar custos. Estes elementos típicos apresentam limitações sobretudo no que diz respeito à representação de formas curvas que não são facilmente sintetizáveis em representações 2D.

No contexto da conservação e restauro o tipo de informação que se pretende corresponde em primeiro lugar à caracterização material e construtiva do objecto, o que implica um determinado nível de diferenciação, e em segundo lugar à caracterização do estado de conservação, o que implica a caracterização e a compreensão do tipo de anomalias presentes.



Como resultado é importante que ambas as caracterizações conduzam à definição de acções a realizar que só podem ser correctamente quantificadas se dispusermos de uma base geométrica correcta. Essa quantificação passa por contar elementos, medir comprimentos, áreas e volumes.

A hipótese que colocamos, e que pretendemos testar, é a de que se essa base geométrica for tridimensional e se for possível extrair dela os comprimentos, áreas e volumes, associados a outro tipo de informação, como a caracterização material ou até mesmo a caracterização do estado de conservação, dispomos de uma ferramenta que apresenta vantagens em relação aos suportes tradicionais bidimensionais.

1.2- Objectivos da dissertação

A dissertação tem como objectivo geral contribuir para a melhoria dos processos de representação, documentação e gestão de informação na área da Conservação da Arquitectura.

Tendo como base os levantamentos bidimensionais das fachadas do Terreiro do Paço, desenhos e imagens, obtidos pelos processos fotogramétricos descritos, os nossos objectivos são:

1. Definir e avaliar um fluxo operativo de modelação tridimensional em que se pretende construir um modelo a partir do qual se possa extrair informação relevante para efeitos de projecto de conservação e restauro, consubstanciada pela medição de áreas associadas a um critério de diferenciação do objecto que permita comparação com os dados existentes;
2. Comparar os valores de medições obtidos através de extracção de informação do nosso modelo com os valores obtidos no contexto do referido projecto de recuperação através da definição de um conjunto de coeficientes de volume que relacionem as áreas determinadas pelos dois processos.



Todo este processo tem assim em vista a melhoria de qualidade e rapidez do registo de documentação para efeitos de conservação, restauro e reabilitação através de ferramentas de levantamento e gestão de informação que se constituem como vantagens instrumentais e factores de inovação.

1.3-Metodologia de investigação

Este trabalho de investigação assenta numa componente prática e numa componente teórica. A componente teórica serve sobretudo para alicerçar os conceitos abordados e aplicados na componente prática, como por exemplo os conceitos fotogramétricos de rectificação e foto-mosaico, a definição dos vários tipos de modelação tridimensional, a noção de modelo BIM (building information modeling), bem como consubstanciar e garantir que a prática é levada a cabo observando normas e princípios estabelecidos e reconhecidos.

A componente teórica passa pela consulta da bibliografia apresentada e pela selecção de um conjunto de publicações (papers) de conferências internacionais aplicáveis ao tema em estudo.

A componente prática passa pela circunscrição do objecto de estudo, definição da estratégia de modelação, ligação do modelo à base de dados, extracção de informação, e comparação de resultados. Para o efeito serão utilizadas, sem prejuízo de outras, as aplicações informáticas de ArchiCad 13, para a construção do modelo tridimensional e obtenção de listagens e inventários e o Microsoft Office Excel, para a comparação e organização das listagens obtidas através do nosso processo com as listagens iniciais dadas.

Em primeiro lugar começamos por definir o nosso caso de estudo.

Embora o estudo de que dispomos incida sobre a totalidade das fachadas dos quarteirões do Terreiro do Paço, iremos circunscrever o nosso caso de estudo a duas fachadas. Esta opção prende-se com o tempo disponível para a realização do nosso estudo e com a incerteza inerente a qualquer processo de investigação.



Assim seleccionámos as fachadas que ilustramos na Figura 1, sendo que o quarteirão nascente é apenas utilizado como complemento da fachada nascente e não será executado na totalidade.



Fig.1– Alçados fotográficos rectificados da ala nascente do Terreiro do Paço e da sua arcada respectivamente.
(CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL,2009)

No que concerne à definição da estratégia de modelação consideramos a escolha do *software* ArchiCad 13 para a construção do modelo tridimensional. A opção por este *software* justifica-se pelo facto de implementar o modelo BIM (building information model) que permite a associação entre o modelo 3D e uma base de dados, simultaneamente ao processo de modelação.

O computador utilizado foi um MacBook Pró 15”, com um processador de 2,66GHz e uma memória de 4 GB 1067 MHz DDR3.



Tendo em conta que o nosso objectivo se centra na definição de áreas que devem ser comparadas com áreas existentes sobre o mesmo objecto, é necessário atender a dois aspectos:

- a) o critério de diferenciação do objecto deve permitir a comparação de resultados.
- b) o modelo tridimensional deve permitir a extracção de áreas que se refiram às superfícies que foram medidas no âmbito do projecto de recuperação referido.

Estes dois critérios nortearam a definição da estratégia de modelação e de estruturação da informação que deverão estar articuladas, tirando assim partido das possibilidades disponibilizadas pela aplicação de modelação.

A informação pode ser apresentada sob a forma de listagens (como por exemplo as listas de elementos construtivos, áreas e materiais) e de tabelas. No entanto também se procurou explorar o potencial que os modelos podem apresentar como instrumento de visualização, consulta e análise do objecto arquitectónico.

Finalmente, após termos extraído a informação relevante a partir do modelo, procederemos à sua comparação com a informação homóloga de que dispomos e que resultou do projecto de recuperação das Fachadas do Terreiro do Paço elaborado pelo Atelier 15.



1.4-Calendarização

Trabalhos	Duração																							
	Fevereiro				Março				Abri				Maio				Junho				Julho/Agosto /Setembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolha, selecção e pesquisa bibliográfica. Visita ao local.																								
Experimentação de modelação 3D sobre os dados gráficos 2D fornecidos																								
Experimentação de modelação e extracção de listagens a partir de modelo 3D																								
Síntese de procedimentos e definição da estratégia de modelação.																								
Construção do modelo tridimensional final.																								
Extracção de informação para conservação e restauro e comparação com os dados iniciais.																								
Redacção da dissertação																								



1.5- Conteúdo Programático

1. Noções gerais sobre processos fotogramétricos: o conceito de rectificação e de fotomosaico.
2. Estratégias de modelação 3D
 - 2.1. Modelação a partir de desenhos resultantes de levantamentos fotogramétricos.
 - 2.2. Critérios de diferenciação e estruturação de informação para a criação de modelos para a documentação em conservação e restauro.
 - 2.3. Tipos de modelação 3D: i)os modelos de superfície (mesh e nurbs), ii) os modelos de CAD, e iii) os modelos CAD/BIM
3. Inter-ligação entre modelos 3D e bases de dados (O modelo BIM)
 - 3.1. Níveis de incorporação de informação alfanumérica
 - 3.2. Operações de filtragem e listagem:
 - 3.2.1. Critérios e parâmetros
 - 3.2.2. Modelos de listagens
4. Elaboração dos elementos de suporte a acção de conservação (mapas de medições, mapas de vãos)



1.6- Estado dos conhecimentos

Segundo Lúcio Costa “ (...)A mais tolhida das artes, a arquitectura é, antes de mais nada, construção; mas construção concebida com o propósito primordial de organizar e ordenar o espaço para determinada finalidade e visando determinada intenção(...)” (COSTA, 2006).

Efectuar um levantamento arquitectónico significa compreender a obra que se está a estudar. Essa compreensão é feita através da leitura que dela se faz e que inclui as operações de medição e clarificação geométrica que permitem a transcrição gráfica das suas qualidades formais (DOCCI, 2005).

O levantamento arquitectónico permite ao indivíduo que o utiliza identificar, analisar e registar a origem de um edifício, assim como as transformações que sofreu, a evolução da sua fase construtiva, da forma inicial até ao estado actual.

Assume assim um valor interpretativo baseado numa rigorosa metodologia tendendo a registar a mais vasta série possível de informação e descrevendo o objecto arquitectónico no seu aspecto geométrico, construtivo, espacial e funcional (DOCCI, 2005).

O estudo de um objecto arquitectónico presume uma série de factores inerentes ao campo assertivo, como a consciência da tecnologia usada, do seu material, da sua estrutura e do sistema construtivo, e ao campo cognitivo, como os dados referentes à execução, composição de um certo movimento arquitectónico, as características relevantes, o significado do objecto arquitectónico para os arquitectos da sua época e possíveis causas de degradação (DOCCI, 2005).

Estudar um edifício implica também identificar os elementos significativos indispensáveis à sua caracterização e ao seu reconhecimento mesmo na simplificação que se deve dar necessariamente perante a escala de redução ou perante um dado objectivo de representação.



O estudo é assim uma interpretação e portanto falar de total objectividade é um contra-senso. É necessário pois separar aquilo que não pode ser objectivo daquilo que deve ser.

Uma primeira fase interpretativa é tida na utilização de instrumentos de medição e no momento da redacção do esboço devendo decidir o que é representado bidimensionalmente, quando este é o tipo de suporte eleito.

Um estudo que se proponha analisar um monumento não pode medir todos os pontos que o constituem mas deve operar sobre critérios diferenciados estabelecendo um conjunto limitado de pontos, que irão evidenciar a qualidade formal do objecto.

Num momento análogo, numa segunda fase selectiva e interpretativa, apresenta-se no estudo o momento da transcrição gráfica, a uma escala de redução, do estudo. Neste caso deve-se decidir o que deve ser desenhado com base na escala de representação escolhida, efectuando-se uma síntese que, no entanto, salvaguarda o reconhecimento e expressão do objecto arquitectónico.

Para se reduzir ao mínimo a subjectividade desta segunda fase deve-se adoptar um conjunto de normas de comportamento operativo que assegurem resultados científicos.

Os métodos de medição têm de cumprir um grau *standard* de precisão e as transcrições gráficas têm de se seguir simbologia normalizada (DOCCI, 2005).

Tradicionalmente os estudos e as representações sobre as quais assentam a tomada de opções no contexto da conservação são efectuados sobre suportes bidimensionais, que assumem a forma dos tradicionais desenhos de plantas, cortes, alçados, imagens rectificadas ou orto-imagens. Neste tipo de suportes, o objecto é decomposto e analisado através de várias representações parciais. Estes suportes são obtidos através de variados métodos de levantamento, como o levantamento manual, o levantamento topográfico, o levantamento fotogramétrico e mais recentemente o levantamento por varrimento laser 3D (AGOSTINHO F., MATEUS L., 2008)



Embora alguns destes métodos de levantamento produzam informação tridimensional, usualmente essa informação é transformada em informação bidimensional, em geral desenhos, sobre os quais se efectuam os vários estudos e análise conducentes à tomada de decisão das intervenções de conservação ou restauro.

Existem diferentes tipos de desenhos que são utilizados na representação de diferentes momentos da construção, desde a representação da estrutura, ao desenho dos aspectos arquitectónicos sendo utilizados vários métodos de trabalho pelos diferentes intervenientes do projecto para a transmissão de informação de diferente complexidade relativa a diferentes etapas de desenvolvimento da obra.

O Desenho Arquitectónico permite o estudo de diferentes situações de desenvolvimento da construção, a qual é representada a partir de desenhos de localização, desenhos de conjunto e desenhos de pormenor. São diversas, as escalas utilizadas para a execução dos diferentes tipos de representação. Assim, para os desenhos de localização são utilizadas as escalas 1:500 e 1:1000, para os desenhos de conjunto as escalas 1:50 (para construções de menor dimensão), 1:100 e 1:200 para os restantes, enquanto que os desenhos de pormenor são executados com escalas que vão de 1:20 a 1:1.

Os desenhos de localização definem o local e o posicionamento da construção, os "desenhos de implantação" referenciam a posição dos edifícios em relação à implantação local, aos respectivos acessos e ao traçado geral do terreno.

Os desenhos de conjunto, tais como as plantas, os alçados e os cortes, definem a forma e dimensão dos principais elementos da construção.

As plantas dividem-se em planta das fundações, planta dos pisos e planta da cobertura. As plantas das fundações e as plantas dos pisos correspondem na realidade a cortes horizontais feitos a determinadas alturas.

As fachadas serão representadas em desenhos cuja denominação é alçado. Os cortes são sempre verticais e proporcionam informações complementares às plantas dos vários andares.

Os desenhos de pormenor permitem a visualização de certos aspectos que não sendo passíveis de representação nos desenhos de conjunto, face à escala utilizada, se tornam



complementares ao possibilitarem uma melhor caracterização de alguns espaços da construção bem como de um conjunto de operações especializadas.

Estes elementos típicos apresentam limitações sobretudo no que diz respeito à representação de formas curvas que não são facilmente sintetizáveis em representações bidimensionais.

Como dissemos acima, alguns dos métodos de levantamento implicam a produção de informação tridimensional. Designaremos esta informação tridimensional por modelos tridimensionais. Os modelos tridimensionais podem ser uma consequência directa dos métodos de levantamento, como no caso da fotogrametria ou do varrimento laser, ou podem ser produzidos indirectamente a partir de dados bidimensionais como sejam desenhos ou imagens de síntese como é o caso das imagens rectificadas.

A fotogrametria é a ciência e tecnologia de se reconstruir o espaço tridimensional, ou parte do mesmo (espaço objecto) a partir de imagens bidimensionais. É um método de levantamento baseado na observação do mesmo objecto de dois ou três ângulos diferentes, possibilitando a reconstituição de uma imagem espacial a partir de imagens bidimensionais.

A fotogrametria e as suas vantagens são quase totalmente desconhecidas. A consciencialização dos profissionais e a utilização de uma linguagem mais acessível tornaram-se necessidades primordiais para que haja a correcta valorização e crescente utilização da fotogrametria na documentação histórica. A Fotogrametria apresenta uma série de vantagens sobre os processos directos de medição: o objecto a ser medido não é tocado, o tempo exigido para a realização de um levantamento arquitectónico é menor, as fotografias são documentos legais relativos à época em que são tiradas, podem ser medidos movimentos e deformações, a precisão pode ser aumentada de acordo com as necessidades particulares de cada projecto, as superfícies complicadas e/ ou de difícil acesso podem ser facilmente determinadas com a densidade desejada e tem um baixo custo de execução. (<http://cipa.icomos.org/text%20files/olinda/99c307.pdf>) e (http://www4.fct.unesp.br/docentes/cartotomaseli/Fotogrametria_1/arquivos_pdf_2009/FOTO1_2009_.pdf).



Para além destas vantagens relativamente aos levantamentos tradicionais efectuados manualmente, a fotogrametria permite fornecer informações importantes de ordem histórica ou arqueológica, bem como referenciar as anomalias apresentadas pelos elementos levantados.

Há actualmente inúmeras aplicações de *software* que executam operações fotogramétricas, especialmente orto-rectificação e reconstrução de modelos 3D para fotogrametria à curta distância. Entre os primeiros, destacam-se o Erdas Ortho-Imagine e o PCI OrthoEngine, que admite realizar operações fotogramétricas com imagens de satélite. Para fotogrametria a curta distância, destaca-se o PhotoModeler, muito utilizado em aplicações arquitecturais, industriais e artísticas.

Também se considera a rectificação de imagens (ver figura 2), embora não se trate de uma operação tridimensional, como fazendo parte da fotogrametria. Esta operação implica a consideração de um mínimo de quatro pontos homólogos de coordenadas conhecidas. Um conjunto de imagens rectificadas de uma fachada, por exemplo, podem ser articuladas entre si dando origem ao que se designa por fotomosaico. A opção pela produção de um fotomosaico justifica-se pela necessidade de minimizar as distorções de perspectiva que ocorreriam se fosse utilizada apenas uma imagem rectificada (MATEUS L. , 2007).



Fig.2 – O princípio da rectificação de imagem (imagem da autoria de Luís Mateus)



Os modelos tridimensionais podem ser de variados tipos como os modelos de linhas (*wireframe*) os modelos de superfície (*nurbs* ou *mesh*) ou os modelos sólidos como é comum produzirem as aplicações de CAD. Um modelo de linhas, tal como a designação indica, consiste num aglomerado tridimensional de linhas. Este tipo de modelos é comum na restituição fotogramétrica. Os modelos de *mesh* são compostos por uma rede espacial tridimensional de polígonos planos. Normalmente estes polígonos são triângulos mas podem ser de outro tipo. Os modelos *nurbs* (*non-uniform rational bsplines*) utilizam modelos matemáticos de representação de superfícies através de um tipo de linhas designadas por Bsplines não uniformes racionais (CONCI Aura, 2003).

O estudo arquitectónico é uma operação cada vez mais complexa, que deve feita com meios e instrumentos cada vez mais adequados, sendo utilizados para diversos fins. Deste modo, tem-se especializado cada vez mais diferenciando-se em estudo métrico, estudo arquitectónico-arqueológico, estudo para intervenção em edifícios antigos, etc.

Actualmente ultrapassou-se a noção de conceito de documentação/investigação arquitectónica como uma simples medição de um edifício de um determinado contexto urbano projectada numa representação gráfica, surgindo novos métodos de documentação como a fotogrametria arquitectónica, que são complementares aos métodos tradicionais (DOCCI, 2005). Acresce ainda toda a espécie de modelos tridimensionais que acima notámos.

Independentemente do modo como são produzidos, os modelos tridimensionais podem ser utilizados em conservação e restauro segundo várias perspectivas:

- i) como passo intermédio para a produção de desenhos,
- ii) como forma de visualização e compreensão do objecto,
- iii) como divulgação,
- iv) como forma de extracção de informação métrica.

Dependendo do tipo de fim a que se destina o modelo tridimensional diferentes aspectos devem ser observados. Do ponto de vista da operacionalização de acções de conservação e restauro, a última das perspectivas é fundamental.



Como foi referido acima, uma estratégia possível para a produção de modelos 3D é a utilização de desenhos ou imagens de síntese.

Podem utilizar-se desenhos bidimensionais e sobre eles efectuar a modelação através de aplicações variadas como o AutoCAD, o ArchiCAD, o REVIT, entre muitas outras.

As aplicações do tipo ArchiCAD ou REVIT apresentam a vantagem de implementar o modelo BIM (building information model) que permite a associação entre o modelo 3D e uma base de dados, simultaneamente ao processo de modelação, permitindo-nos investigar uma diferente faceta da utilidade de um modelo tridimensional.

Considera-se que o ArchiCad possui uma das soluções de projecto e documentação mais completas e flexíveis na categoria BIM.

“O BIM abrange geometria, relações espaciais, informações geográficas, quantidades e propriedades de construção de componentes” (<http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>).

E subentende que num edifício virtual, utilizando ferramentas tridimensionais (Autodesk Revit, Bentley Architecture, ArchiCad, VectorWorks, Tekla Structures, CAD/TQS entre outras), toda a informação necessária durante o estudo do edifício, a sua construção e posteriormente documentação, se encontra no modelo. (<http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>).

Com o ArchiCad, é possível modelar livremente, criando facilmente as formas desejadas e alterando rapidamente elementos complexos, no tipo de vista mais apropriado. Sendo possível alterar e controlar todo o sistema ou o mais pequeno pormenor, em todo o projecto. Este programa possui uma base de dados centralizada do modelo 3D a partir da qual se extrai toda a informação necessária para descrever completamente o projecto:

- as plantas
- secções e alçados
- pormenores arquitectónicos e de construção
- listas de materiais
- mapas de vãos e acabamentos
- renderings
- animações



Isto significa que ao contrário do projecto em 2D, na abordagem do Edifício Virtual se pode fazer alterações em qualquer altura e manter a integridade dos documentos, sem arriscar erros dispendiosos que diminuem a produtividade.

Podemos considerar como vantagens das aplicações CAD/BIM em geral:

- trabalhar num modelo 3d, o que diminui o risco de erros de projecto
- possuir todos os materiais e composições de paredes facilmente editáveis
- reduzir o tempo de projecto, pois produz cortes e alçados de maneira automática, e permite que se trabalhe nos próprios cortes actualizando automaticamente as plantas e alçados
- permitir completar os desenhos com informações externas em 2D. Isto é, os pormenores construtivos podem ser desenhados em Autocad e depois inseridos no ArchiCad, sendo que sempre que o ficheiro .dwg é alterado ou corrigido, o ArchiCad actualiza o desenho
- permitir o trabalho em equipa, no mesmo ficheiro, o que traz vantagens quando se trabalha em equipa. (<http://www.infor.pt/archicad.php>)

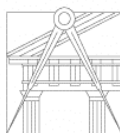


Este trabalho de investigação assenta numa componente prática e numa componente teórica. A componente teórica serve sobretudo para alicerçar os conceitos abordados e aplicados na componente prática. Esta passa pela circunscrição do objecto de estudo, definição da estratégia de modelação, ligação do modelo à base de dados, extracção de informação, e comparação de resultados. Para o efeito serão utilizados o ArchiCad 13, para a construção do modelo tridimensional e obtenção de listagens e inventários e o Microsoft Office Excel para a comparação e organização das listagens obtidas através do nosso processo com as listagens iniciais dadas.

Tendo como base os levantamentos bidimensionais das fachadas do Terreiro do Paço, desenhos e imagens, obtidos por processos fotogramétricos, os objectivos deste trabalho são a definição e avaliação de um modelo tridimensional a partir do qual se extrai informação e a comparação de valores de medições obtidos através de extracção de informação do nosso modelo com os valores base através da definição de um conjunto de coeficientes de volume que relacionem as áreas determinadas pelos dois processos.

Uma vez que o nosso objectivo se centra na definição de áreas que devem ser comparadas com áreas existentes sobre o mesmo objecto, é necessário atender que os critérios de diferenciação do objecto devem permitir a comparação de resultados. E que o modelo tridimensional deve permitir a extracção de áreas que se refiram às superfícies que foram medidas no âmbito do projecto de recuperação referido.

Deste modo estes dois critérios orientaram a definição da estratégia de modelação e de estruturação da informação neste trabalho académico.



1.7- Estrutura base da dissertação

A presente tese estrutura-se em seis capítulos.

O primeiro capítulo consta de uma pequena introdução ao trabalho, dos seus objectivos, da sua metodologia e da inserção do tema da investigação na actualidade.

No capítulo 2 definimos o nosso objecto de estudo e os dados em que nos apoiámos para desenvolver o nosso modelo.

Os capítulos 3, 4 e 5 correspondem ao cerne do desenvolvimento.

No capítulo 3 desenvolvem-se os conceitos importantes para a compreensão da modelação tridimensional no ArchiCad, justificando-se as opções tomadas na sua construção. É ilustrado o modelo tridimensional e são explicados os critérios que orientaram a definição da estratégia de modelação e de estruturação da informação.

No capítulo 4 expõe-se o conceito de listagem de ArchiCad.

No capítulo 5 definem-se os critérios para a elaboração das listagens e comparam-se as listagens base com as obtidas, explicitando os resultados.

A tese termina com um capítulo de conclusões, em que se salienta a definição da ideia de coeficientes de forma que traduzem um grau de volumetria de um objecto em relação à sua representação em projecções. Apontámos também algumas possibilidades futuras de investigação como seja a hipótese da inclusão do registo de anomalias no modelo tridimensional.



2. O Objecto de estudo e os dados

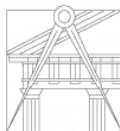
2.1. O objecto de estudo

A Praça do Comércio, mais conhecida por Terreiro do Paço situa-se na Baixa de Lisboa, junto ao rio Tejo, e demorou aproximadamente 120 anos a ser construída. (http://pt.wikipedia.org/wiki/Praça_do_Comércio)



Fig,3- Imagem aérea da Praça do Comércio (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)

“ (...) Do ponto de vista arquitectónico, e como notou José-Augusto França, a principal qualidade do Terreiro do Paço pombalino é o ritmo, obtido pela constituição dos alçados por elementos celulares simples – arcadas em arco de volta inteira, descarregando sobre pilares de secção quadrada, encimadas por janelão rectangular centrado, sobrepujado por vão quadrangular de emolduramentos de cantaria sem decoração. (...)”. (Vale, 1994)



Estes elementos celulares simples formam um módulo/ tramo, que é repetido 28 vezes no caso da Fachada da Ala Nascente da Praça do Comércio.

Esta praça é assim marcada pela sua abertura ao rio Tejo, ritmo e escala monumental.

A caracterização deste espaço é assegurada pelas áreas de pedra: torreões, galerias, cimalkhas, pilastras, entre outros elementos.

A pedra utilizada na construção do edifício em estudo no Terreiro do Paço é um calcário compacto, tipo lioz, corrente nas construções da cidade de Lisboa. Associadas ao calcário lioz mais típico e de boa qualidade, foram também utilizadas variedades mais impuras com mais defeitos estruturais.

As galerias em arcada protegem da intempérie e restituem a escala humana ao espaço. A cor das abóbadas simula a da pedra, unificando o espaço das arcadas.

A cor utilizada nas áreas pintadas da fachada da Ala Nascente é o amarelo/Ocre com o código NCS S 2050 Y10R (amarelo 1) do sistema NCS, tendo sido classificada para o estudo de recuperação do Terreiro do Paço por parte do Atelier 15.

(CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



2.2. Os dados

Em Novembro de 2009 a FAUTL participou, como entidade consultora, no projecto de recuperação das fachadas dos quarteirões do Terreiro do Paço, elaborado pelo Atelier 15, coordenado pelo Arq. Alexandre Alves Costa. A equipa da FAUTL foi coordenada pelo Professor José Aguiar e contou com a participação dos Assistentes João Pernão e Luís Mateus, da bolsista Rita Santos, dos especialistas em materiais pétreos Dr. Delgado Rodrigues e da conservadora Milene Gil, para além de alunos.

Este processo está consagrado num protocolo realizado entre a Faculdade de Arquitectura e a equipa coordenada pelo Arqº Alexandre Alves Costa.

Como resultado dessa participação foram produzidos alçados por fotografia rectificada de aproximadamente 50 000 m² de fachadas, conforme assinalado na Figura 4. Por sua vez essas imagens rectificadas serviram de base à produção de desenhos dos vários alçados e como base ao cálculo de comprimentos e áreas de materiais sobre os quais incidiram percentagens de ocorrências de anomalias.



Fig.4 – Fachadas estudadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



O cálculo dessa percentagem foi elaborado através de um processo de amostragem que implicou a escolha da zona significativa de ocorrência de anomalias

Nesta acção estiveram envolvidos especialistas de diversas áreas (geologia, conservação, arquitectura) e foram a base para a quantificação das acções conservativas a realizar.

No que diz respeito às áreas, estas foram quase sempre calculadas em projecção ortogonal em relação aos alçados em que apareciam representadas. Exceptuaram-se a esta regra as superfícies dos arcos e das abóbadas. Naturalmente ao calcular as áreas deste modo, os valores obtidos são sempre inferiores aos valores reais. Na imagem da figura 5 ilustra-se o modo como foi efectuado o cálculo da área das abóbadas, através da planificação das suas superfícies.

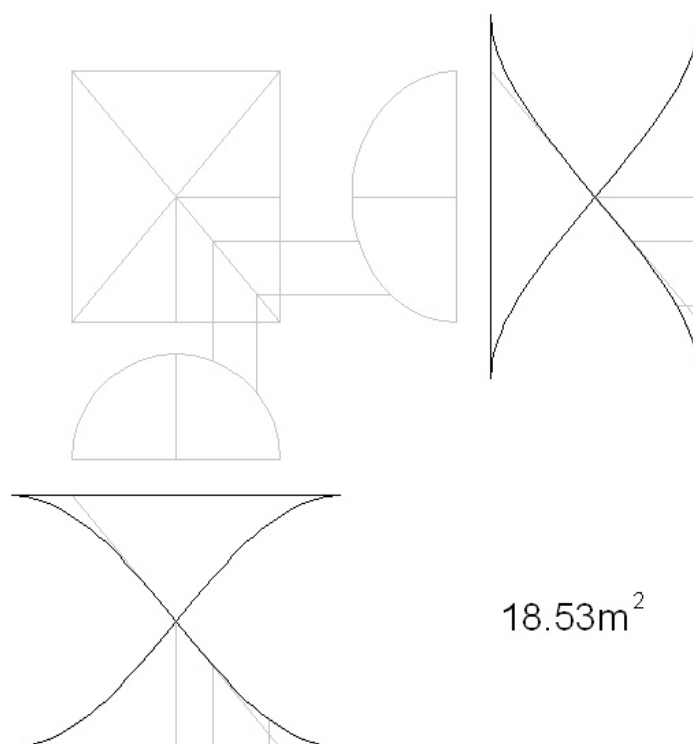


Fig.5-Cálculo da área das abóbadas através da planificação das superfícies. (imagem da autoria de Luís Mateus)



Na figura 6 apresenta-se o tipo de desenho de síntese sobre o qual foram medidas, em duas dimensões, as áreas dos restantes elementos de fachadas.

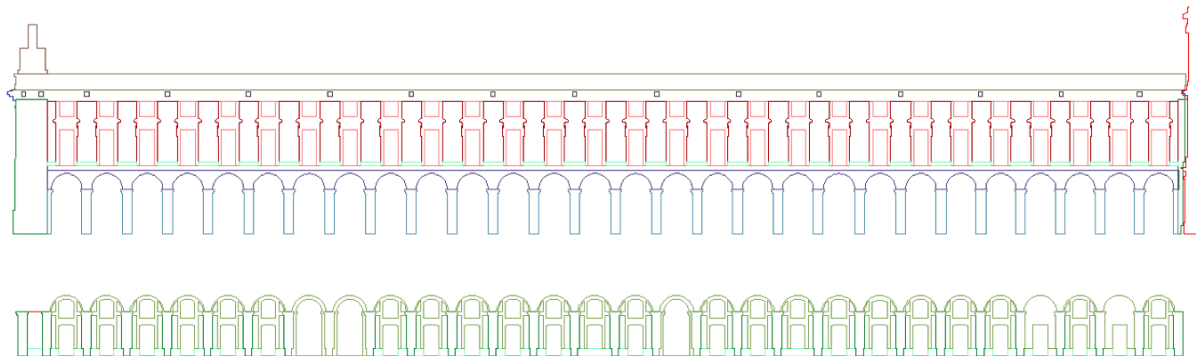


Fig.6 – Desenho de base para a medição das áreas em projecção. (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)

Os levantamentos bidimensionais das fachadas do Terreiro do Paço, fotomosaicos de imagens rectificadas (nas Figuras 7 e 8 em cima e na Figura 9 à esquerda) e desenhos efectuados sobre os fotomosaicos (nas Figuras 7 e 8 em baixo e na Figura 9 à direita), resultantes do projecto de recuperação das Fachadas do Terreiro do Paço, elaborados pelo Atelier 15, foram utilizados como base para o processo de modelação tridimensional.

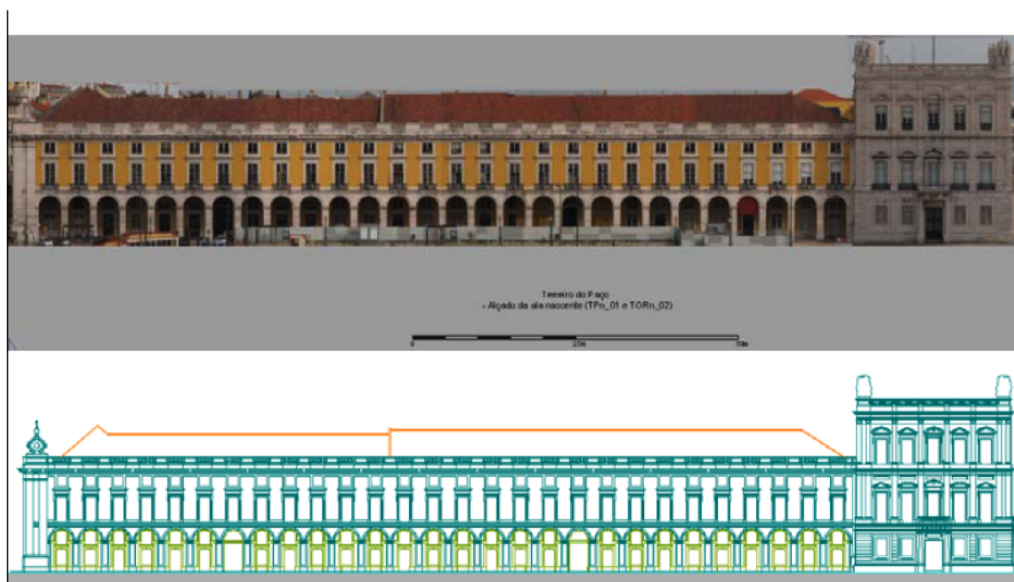


Fig.7- Alçado Ala Nascente (TPn_01 e TORn_02) , (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)

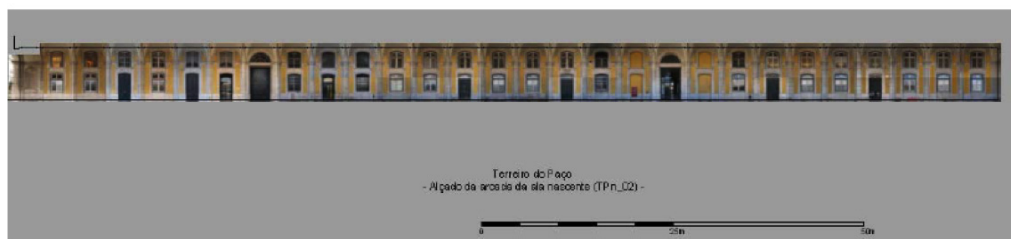


Fig.8- Alçado da Arcada da Ala Nascente (TPn_02) (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D - Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)



Fig.9- Quarteirão Nascente - Alçado norte 02 (MF_nrt_02) (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)

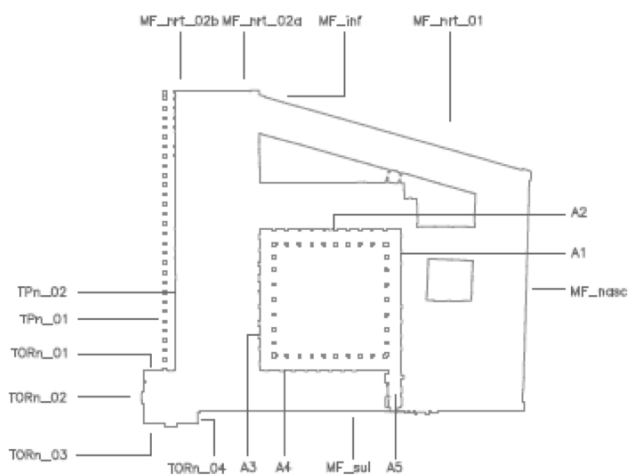


Fig.10- Designações das Fachadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



A produção de bases fotográficas rectificadas para cartografia e desenhos de alçado foram efectuados através de uma máquina fotográfica SLR Digital – Olympus E 500. Sendo que os Softwares posteriormente utilizados para a edição de imagens foram o Olympus Master 2, Perspective rectifier, o Photoshop e o AutoCAD (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009).

A listagem base a partir da qual serão comparados os resultados de comprimentos e áreas dos elementos constituintes das fachadas em estudo, obtidos através do modelo tridimensional é a seguinte:

SUPERFÍCIES	TP	TP
	TPn_01	TPn_02
ÁREA TOTAL DE FACHADA REPRESENTADA EM ALÇADO	1760,2	812,4
ÁREAS GERAIS EM FACHADAS REPRESENTADAS EM ALÇADO		
VAOS (representados em alçado)	260,4	263,0
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	407,6	131,4
PEDRA A (em fachadas)	1092,1	417,9
soma de controlo (VAOS + REBOCO A + PEDRA A = ÁREA TOTAL DE FACHADA)	1760,2	812,4
ÁREAS GERAIS NÃO REPRESENTADAS EM ALÇADO		
PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)	996,1	
PINTURA E REBOCO B (em abóbadas)	519,0	
comprimento		
largura ou factor de multiplicação	18,5	
área		
quantidade	28,0	
PEDRA A (representada em alçado)		
balastradas e varandas	229,8	
cornijas incluindo frontões	179,5	
friso entre pisos	68,6	
embasamento	26,7	54,0
timpanos de arcos em fachada	138,8	
faces exteriores de pilares incluindo capitéis (face a)	154,7	
molduras e envolvente de vãos	220,1	201,6
pilastras	62,9	155,2
outros elementos decorativos a medir à unidade	11,0	7,1
balastradas e varandas (nos torreões)		
cornija (nos torreões)		
friso entre pisos (nos torreões)		
outros elementos decorativos (nos torreões)		
estátuas (nos torreões)		
restante fachada (nos torreões)		
soma de controlo (PEDRA A = PEDRA A)	1092,1	417,9
Nota: Estas áreas foram medidas em projecção ortogonal		
PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)		
faces intermédias de pilares incluindo capitéis (faces b,d)	460,0	
faces interiores de pilares incluindo capitéis (face c)	164,3	
intradorso de arcos de fachada	219,2	
intradorso de arcos transversais	152,7	
soma de controlo (PEDRA B = PEDRA B)		
Nota: Estas áreas foram medidas em verdadeira grandeza		
ELEMENTOS MEDIDOS À UNIDADE		
gárgulas (n.º de elementos)	16	
grinaldas (n.º de elementos)		
capitéis (n.º de elementos)		
estátuas (n.º de elementos)		
pináculos (n.º de elementos)	1	
óculos (n.º de elementos)		
modilhões (n.º de elementos)		
nichos (n.º de elementos)		2
fontes (n.º de elementos)		
balaustres (n.º de elementos)	224	
brasões (n.º de elementos)		

Fig.11- Excerto da listagem base (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)

No nosso trabalho designámos a fachada TPn_01 por F1 e a fachada TPn_02 por F2. A componente relativa às abóbadas foi tratada também de modo independente em relação às fachadas.

3. A modelação 3D: Dos desenhos ao modelo 3D

Neste capítulo desenvolvem-se os conceitos importantes para a compreensão da modelação tridimensional, explicando-se como funciona o *software* ArchiCad e consequentemente como o utilizamos para a obtenção do modelo, justificando as opções tomadas na sua construção. É ilustrado o modelo tridimensional desde uma fase inicial até à final.

São igualmente explicados os critérios que orientaram a definição da estratégia de modelação e de estruturação da informação neste trabalho académico para a definição de áreas que devem ser comparadas com áreas existentes sobre o mesmo objecto.

Todo este processo de desenvolvimento do modelo tridimensional, assim como a estipulação dos critérios que melhor diferenciavam e estruturavam a informação resultante do modelo, foram auxiliados por uma análise em desenho esquisso para uma melhor compreensão dos dados base e discussão de soluções mais eficazes. As figuras 12 e 13 ilustram alguns dos esquissos resultantes do estudo dessas soluções no desenvolvimento do modelo.

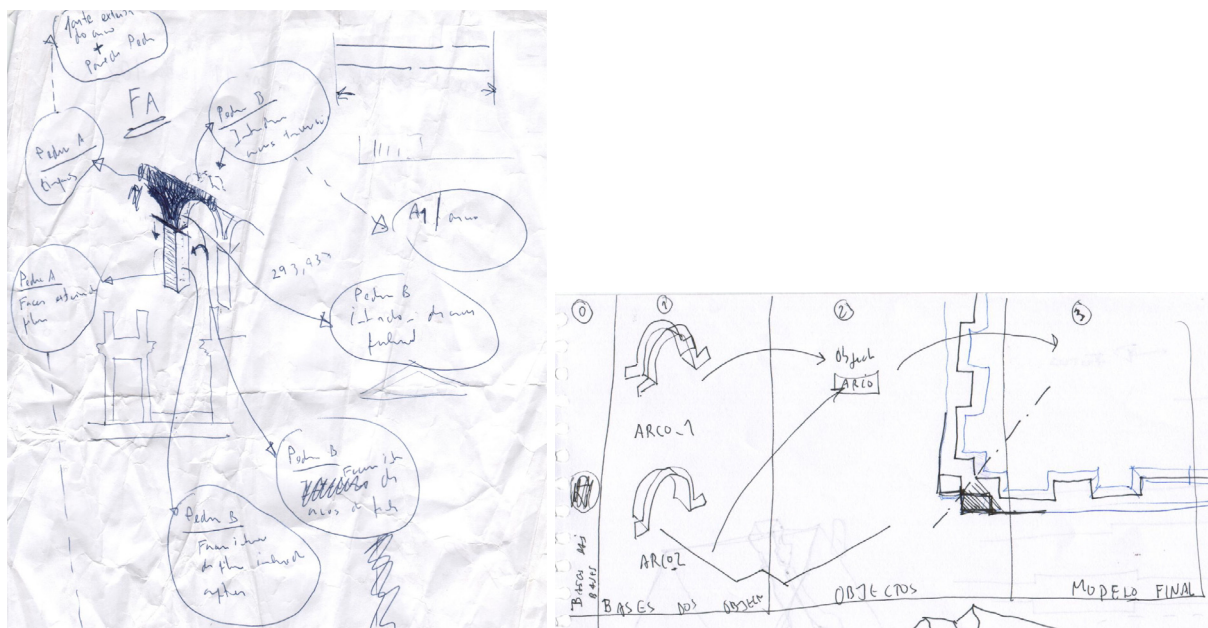


Fig.12 – Desenhos de esquisso explicação de desenvolvimento do modelo (imagens da autoria de Luís Mateus)

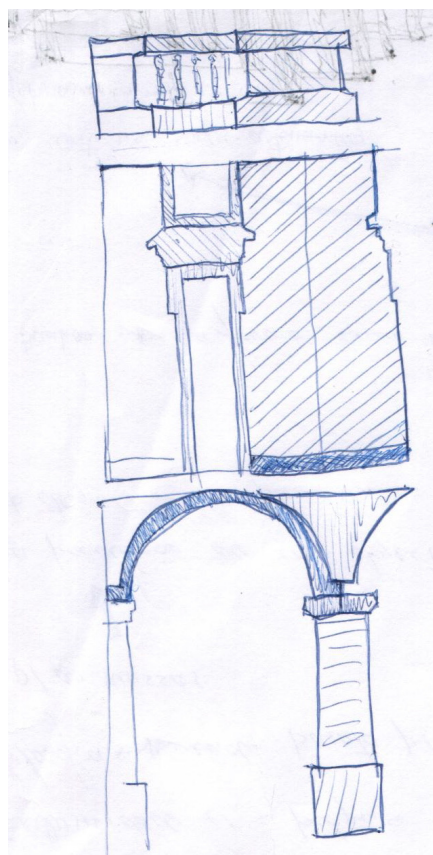
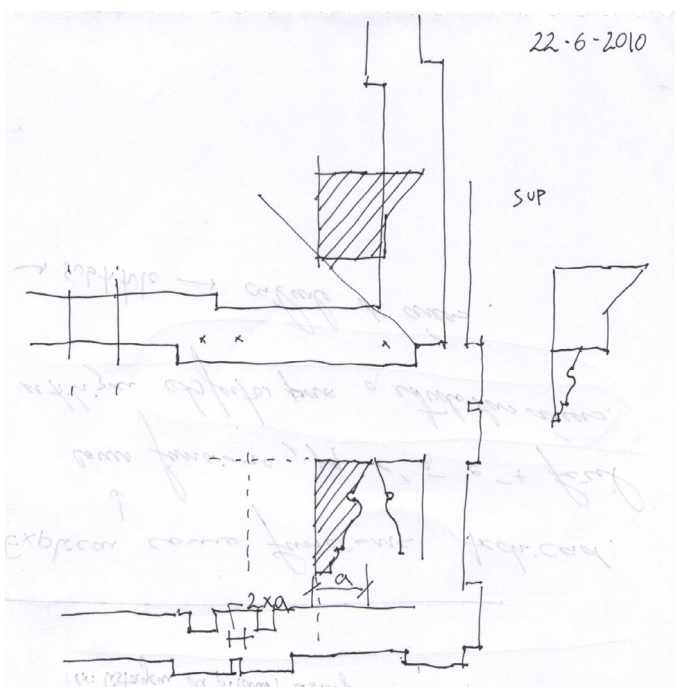
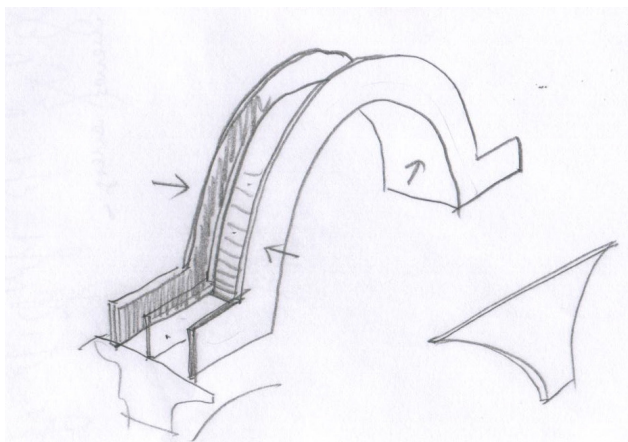


Fig.13 – Desenhos de esquisso explicação de desenvolvimento do modelo (imagens da autoria de Luís Mateus)

O desenho é assim utilizado como um sistema que valida a interpretação e toda a diferenciação morfológica da arquitectura que está subjacente à realização do modelo.



3.1. A modelação BIM (Building Information Model)

O termo Building Information Model foi popularizado por Jerry Laiserin como sendo uma representação digital do método de construção para auxiliar a permuta e a interoperabilidade de informação em formato digital de um conjunto de informações geradas e mantidas durante todo o ciclo de vida de um edifício.

Laiserin defende que a primeira aplicação do BIM foi reconhecida no Edifício Virtual do ARCHICAD Graphisoft, em 1987 (<http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>).

“O BIM abrange geometria, relações espaciais, informações geográficas, quantidades e propriedades de construção de componentes” (<http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>).

O BIM subentende que num edifício virtual, utilizando ferramentas tridimensionais (Autodesk Revit, Bentley Architecture, ArchiCad, VectorWorks, Tekla Structures, CAD/TQS entre outras), toda a informação necessária à representação, à análise construtiva, à quantificação rigorosa de trabalhos e tempos de mão-de-obra durante e no do ciclo e vida útil de um edifício, se encontra no modelo.

Isto é, toda a informação necessária encontra-se automaticamente associada a cada um dos elementos que constituem o modelo, como as paredes, lajes, coberturas, pilares, vigas, portas, janelas, entre outros elementos.

O ArchiCad permite a conversão do modelo em diversos formatos, um dos quais é de domínio público e *freeware*: o formato IFC, que exporta todo o modelo e respectivos dados apenas, em formato txt (<http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>).



O tipo de documento principal do ArchiCad é o ficheiro .pln, no entanto, uma vez que a compatibilidade do formato dos ficheiros é crucial quando se trabalha com consultores externos, ou quando se faz a transição a partir de outro sistema CAD, o ArchiCad assegura a conservação de dados, eficácia e rapidez durante o tempo do processo de conversão entre diferentes formatos.

O ArchiCad importa e exporta o formato vectorial DWF do Autocad (Figura 14), em que o seu tradutor DXF/DWG representa rigorosamente Vegetais, Cores de Caneta, Tipos de Letra e Blocos.

As regras definidas pelo utilizador eliminam os conflitos, garantindo o controle sobre a forma como as alterações são agrupadas no Edifício Virtual Archicad.

Também suporta tanto a exportação como a importação de documentos PDF.

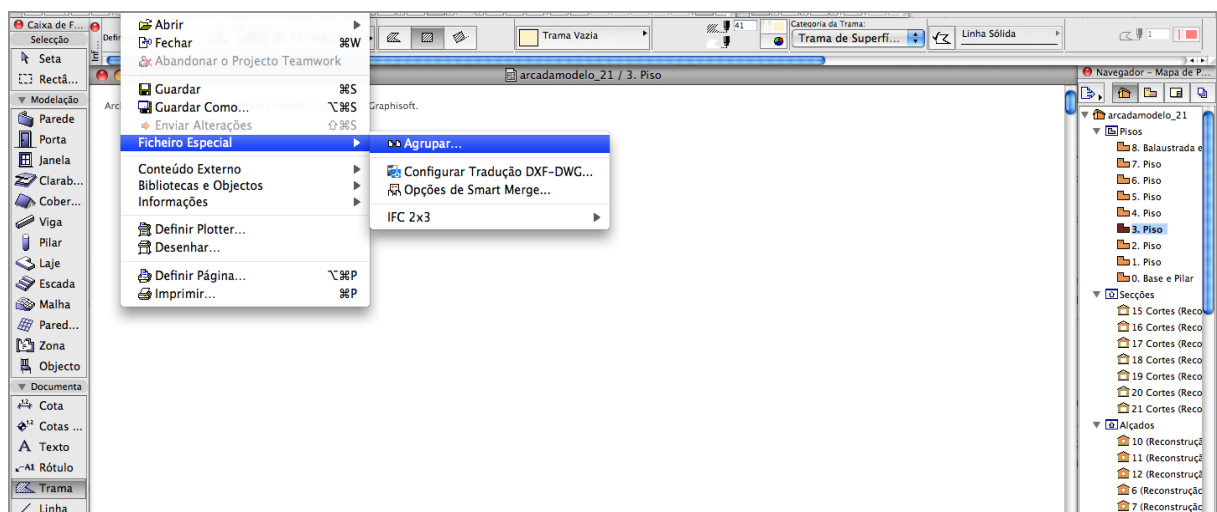


Fig.14- Imagem do comando de importação do formato vectorial DWF do Autocad (autoria própria)

Como já foi referido o Edifício Virtual Tridimensional do ArchiCad contém uma vasta quantidade de informação sobre as características e materiais de um edifício. É uma base de dados digital 3D que gera todos os elementos que compõem o projecto como sistema de indicações para a construção. Esta informação pode incluir áreas e volumes, propriedades térmicas, descrições de compartimentos, preços, informações de produto, mapas de acabamentos, etc.



As Bibliotecas ArchiCad nas quais estão contidos os elementos construtivos que permitem a elaboração do modelo virtual tridimensional, são pastas que contêm ficheiros externos, utilizados pelo projecto ArchiCad ou necessários ao funcionamento desses mesmos elementos, como está ilustrado na Figura 15.

Normalmente, os elementos da Biblioteca estão organizados hierarquicamente dentro da pasta Biblioteca.

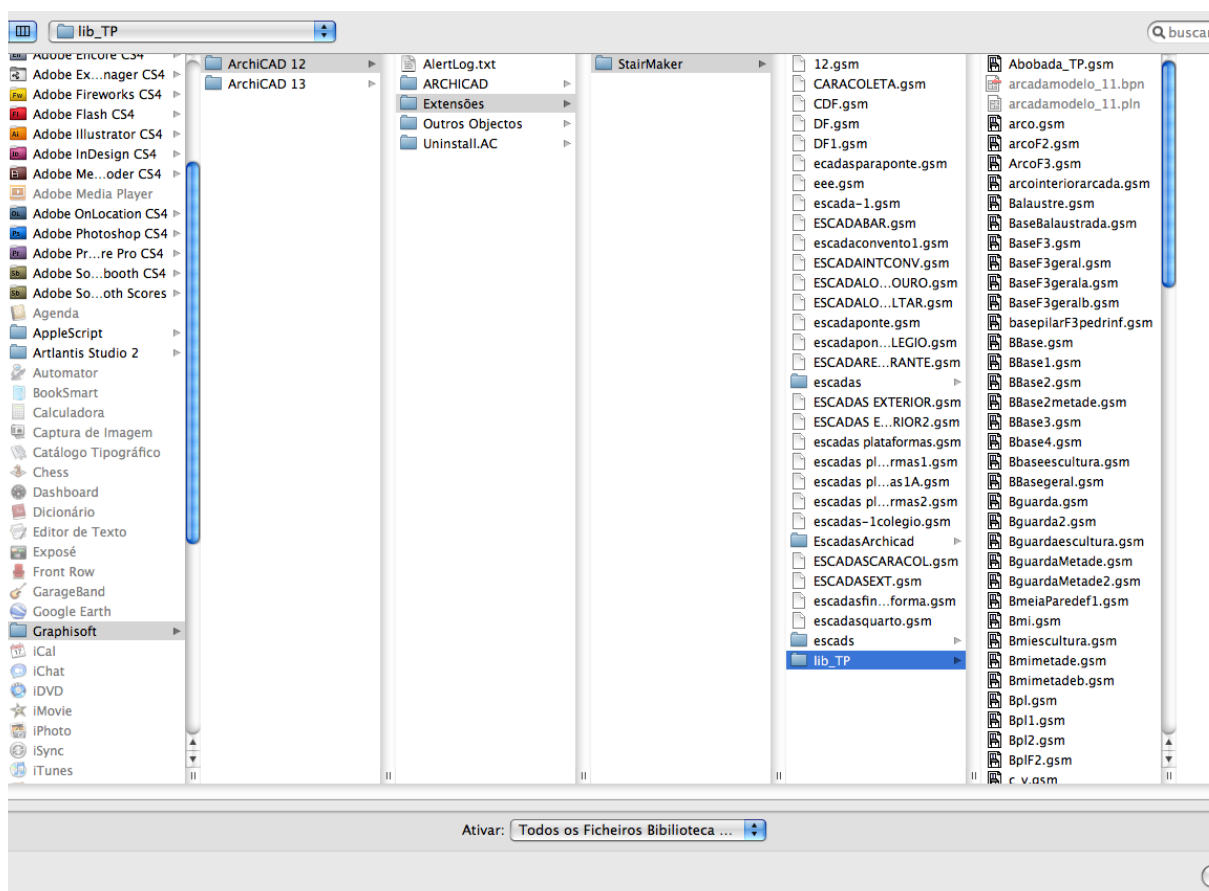


Fig.15- Imagem das pastas pertencentes à Biblioteca ArchiCad que contêm ficheiros externos (autoria própria)



As bibliotecas contêm objectos geométricos chamados objectos GDL¹ (ou objectos paramétricos).

Os objectos são paramétricos. Isto significa que podemos modificar livremente o item colocado, utilizando a caixa de diálogo Definições de Objecto, ou as caixas de diálogo associadas às ferramentas tipo Objecto sem modificar de facto o ficheiro externo (são editáveis e personalizáveis).

A base de dados integrada de elementos construtivos do ArchiCad, pode ser utilizada para mostrar o número, quantidades e componentes de elementos num projecto e disposição espacial dos elementos (zonas).

Ao executar os cálculos, o ArchiCad pode recolher informação dos elementos de construção colocados no Projecto, na informação dos elementos de construção que inclui a dimensão, a superfície, o volume, a ID e os atributos e parâmetros definidos para os elementos e nas respectivas caixas de diálogo de definições (GRAPHISOFT, 2006).

¹ GDL- Geometric Description Language



Apesar da descrição complexa das suas funcionalidades este programa é utilizado de uma maneira bastante simples.

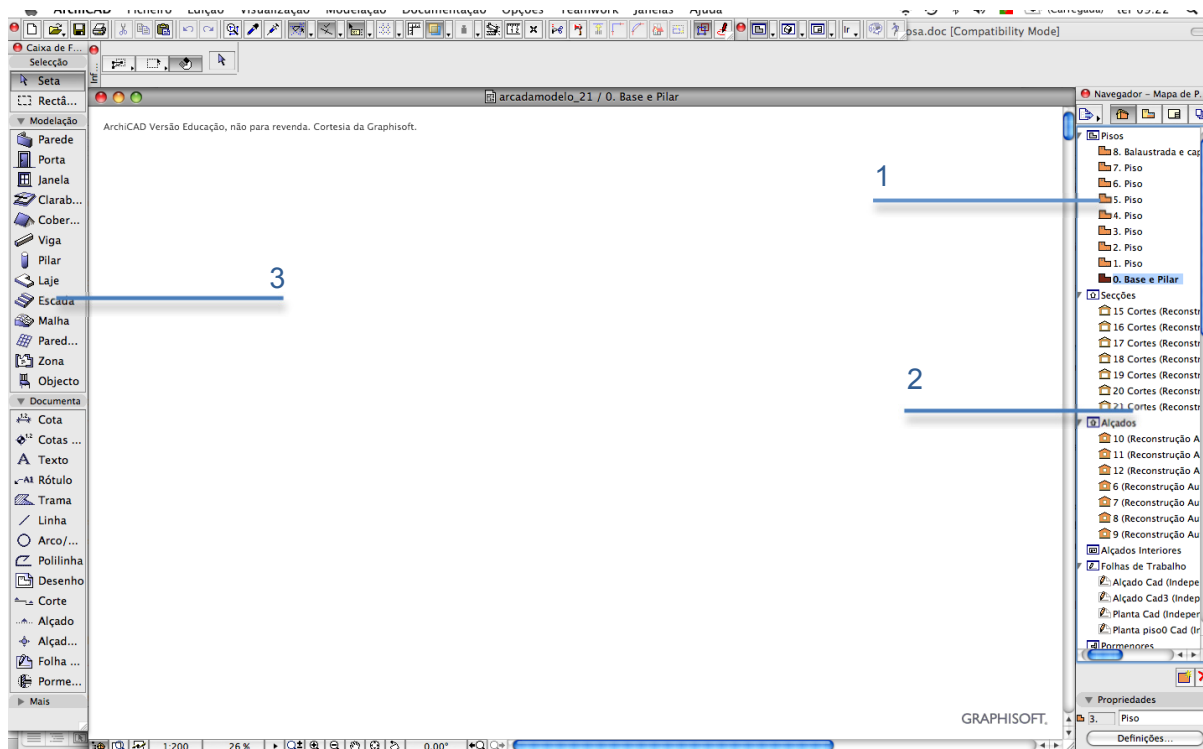


Fig.16- Imagem de um *printscreen* da janela de ArchiCad (autoria própria)

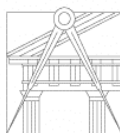
Na figura 16 temos um printscreen da janela de ArchiCad, onde o ponto 1 corresponde aos comandos de visualização das Plantas (Pisos) e o ponto 2 assinala os comandos de visualização dos Cortes e Alçados que são automaticamente criados pelo programa.



O ponto 3 corresponde às ferramentas correspondentes às entidades/tipos de elemento que vão construir o modelo como:

- as paredes
- as portas
- as janelas
- as claraboias
- as coberturas,
- as vigas
- os pilares
- as lajes
- os objectos

Temos também as ferramentas que possibilitam a rectificação e complementação 2D, como a linha e a trama, e os comandos que automaticamente criam os Cortes e Alçados.



As propriedades geométricas dos diferentes tipos de elementos podem ser editáveis na sua caixa de definições.

No caso das definições da parede e laje pode-se modificar a altura, espessura, posicionamento e material assim como o vegetal a que pertence, a sua ID e o seu rótulo. (figura 17)

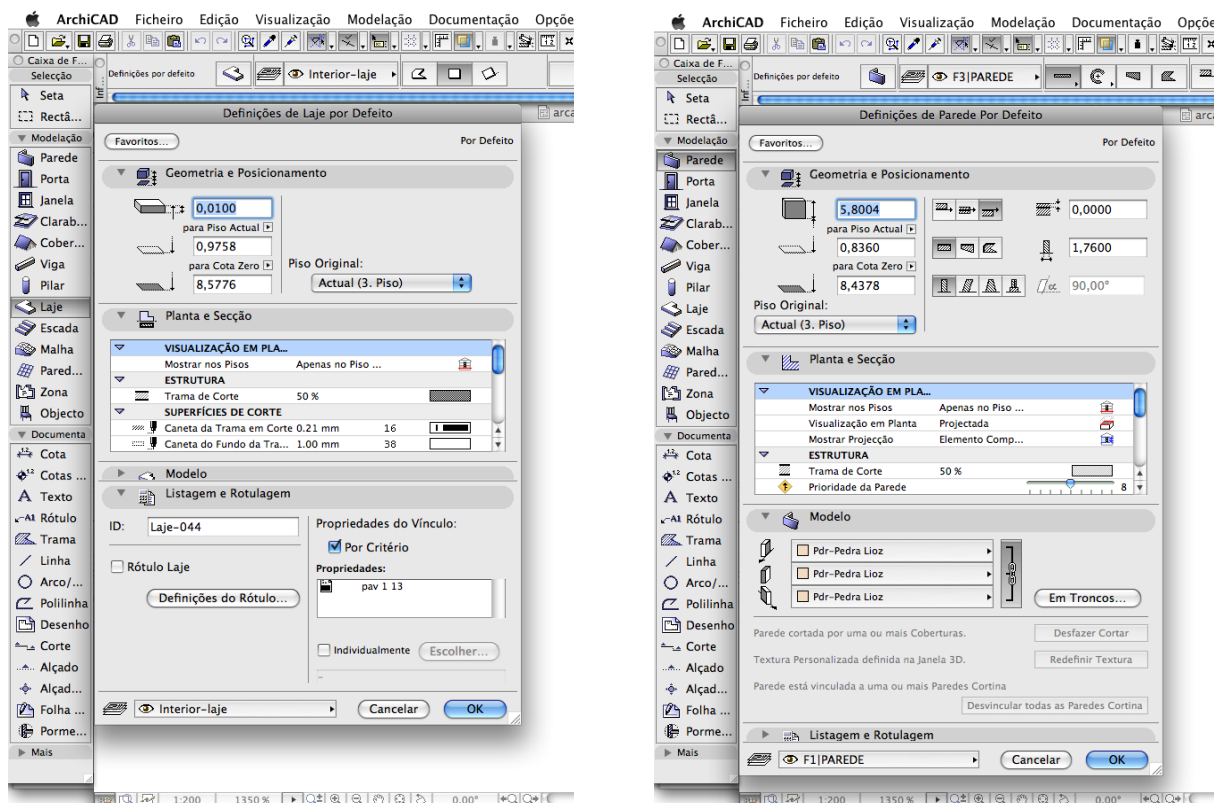


Fig.17- Imagem das definições da parede e laje (autoria própria)



No caso dos pilares e vigas não só se pode editar as características deste elemento relativamente à altura, posicionamento, material, rótulo, ID e vegetal como também se pode escolher a forma do elemento, isto é se é quadrado/rectangular ou circular. (Figura 18)

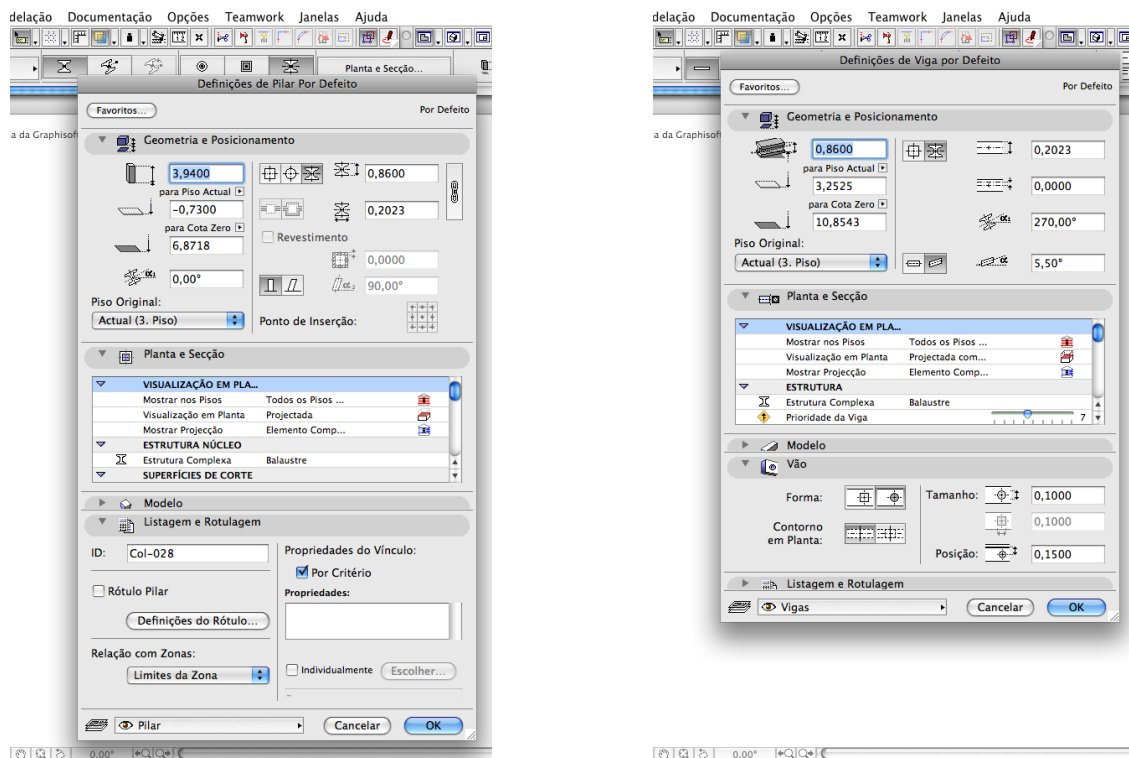


Fig.18- Imagem das definições do Pilar e da Viga (autoria própria)



As paredes, lajes e vigas podem ser perfis complexos, isto é, se necessitarmos de criar um elemento com uma determinada forma, com características e dimensões específicas, vamos à opção gestor de perfil e desenhmos a forma que queremos que o elemento tenha tendo em consideração que esta representa o perfil, isto é, o corte de um elemento.

Seguidamente definimos as suas dimensões e materialidade, seleccionando também se é uma parede, pilar e/ou viga. (Figura 19)

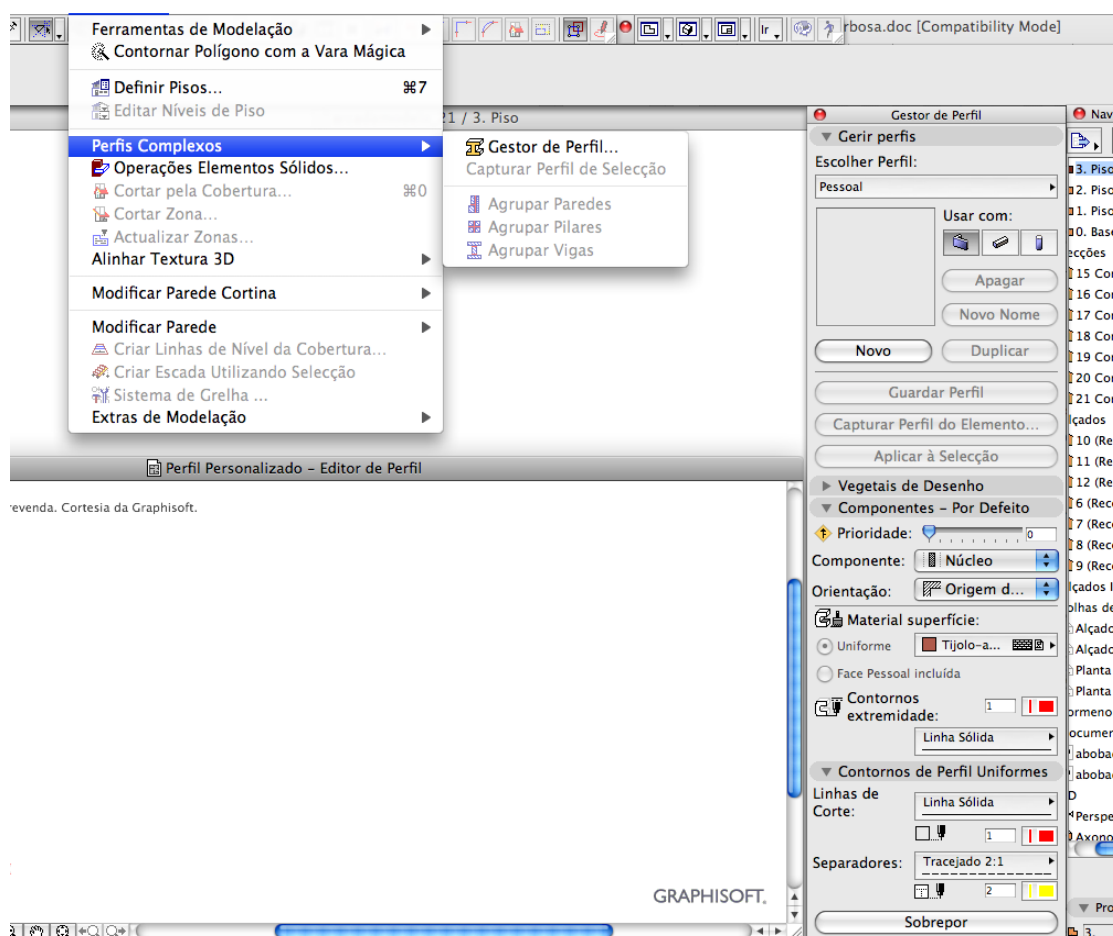


Fig.19- Imagem das definições do Gestor de Perfil (autoria própria)



Posteriormente quando estamos nas definições de cada um destes elementos escolhemos a opção de parede, viga ou pilar complexo e escolhemos a forma que queremos.

Se for uma viga ou parede a forma distingue-se na superfície vertical enquanto que no pilar corresponde a uma superfície horizontal. (Figura 20)

A parede complexa é o único destes elementos que se intersecta com outra parede complexa, pelo que é preferencialmente utilizada.

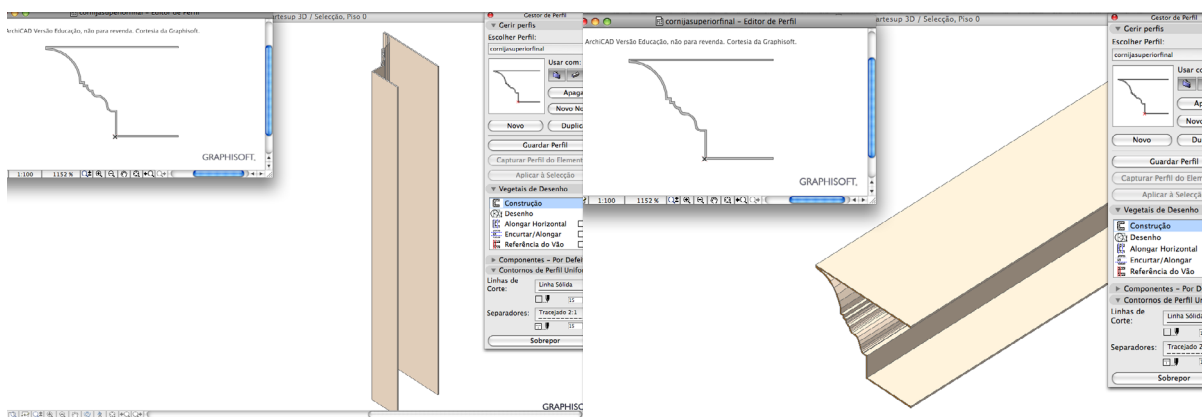
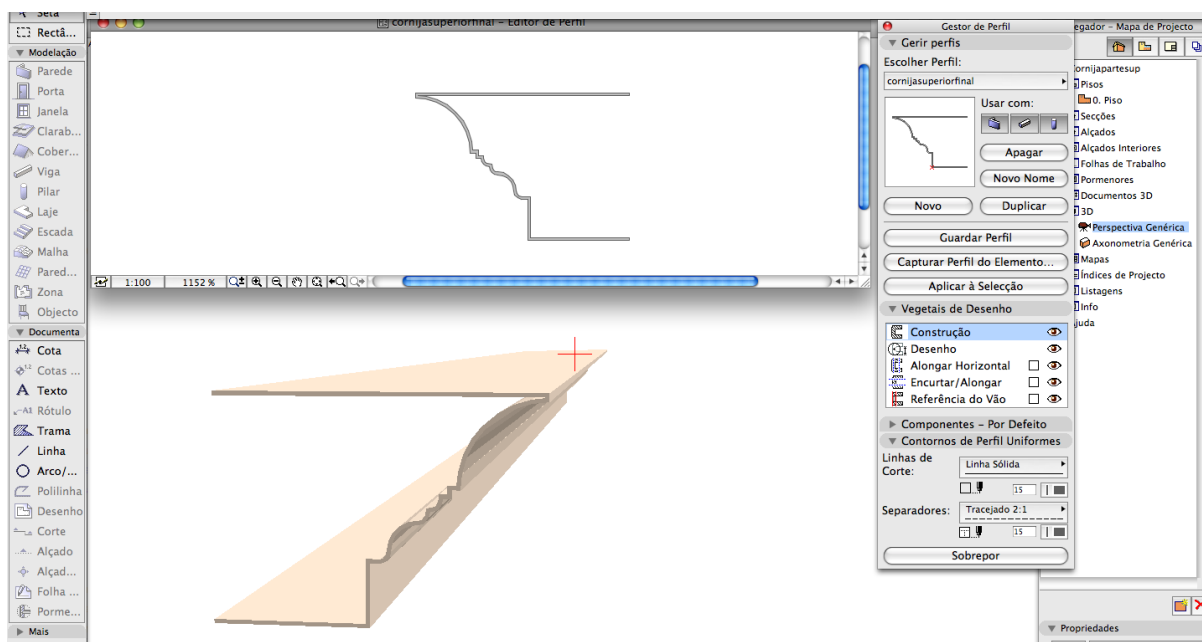


Fig.20- Imagem da diferença do mesmo Perfil Complexo em diferentes elementos: em cima parede; à esquerda pilar e à direita viga (autoria própria)



No caso dos objectos não só se pode modificar a altura, espessura, posicionamento, material, vegetal a que pertence, a sua ID e o seu rótulo, como também se seleccionam diferentes pormenores dentro das opções de objecto, como por exemplo o raio de uma abóbada, ou o tipo de maçaneta de um armário, o tipo de porta, ou o número de módulos desse mesmo armário.

Isto referente a objectos predefinidos que pertencem à pasta de biblioteca que é carregada juntamente com o ArchiCad e que compõem o modelo tridimensional. No entanto pode-se criar objectos novos de acordo com as necessidades de um projecto, sendo objectos à medida.

Normalmente utilizam-se os vários tipos de elementos para construir um objecto, pode-se utilizar, como no exemplo da Figura 21, uma parede complexa que intersectada com outra criam um novo elemento, neste caso uma cornija, mas poderias ser uma mesa, uma cadeira, ou outro tipo de objecto.

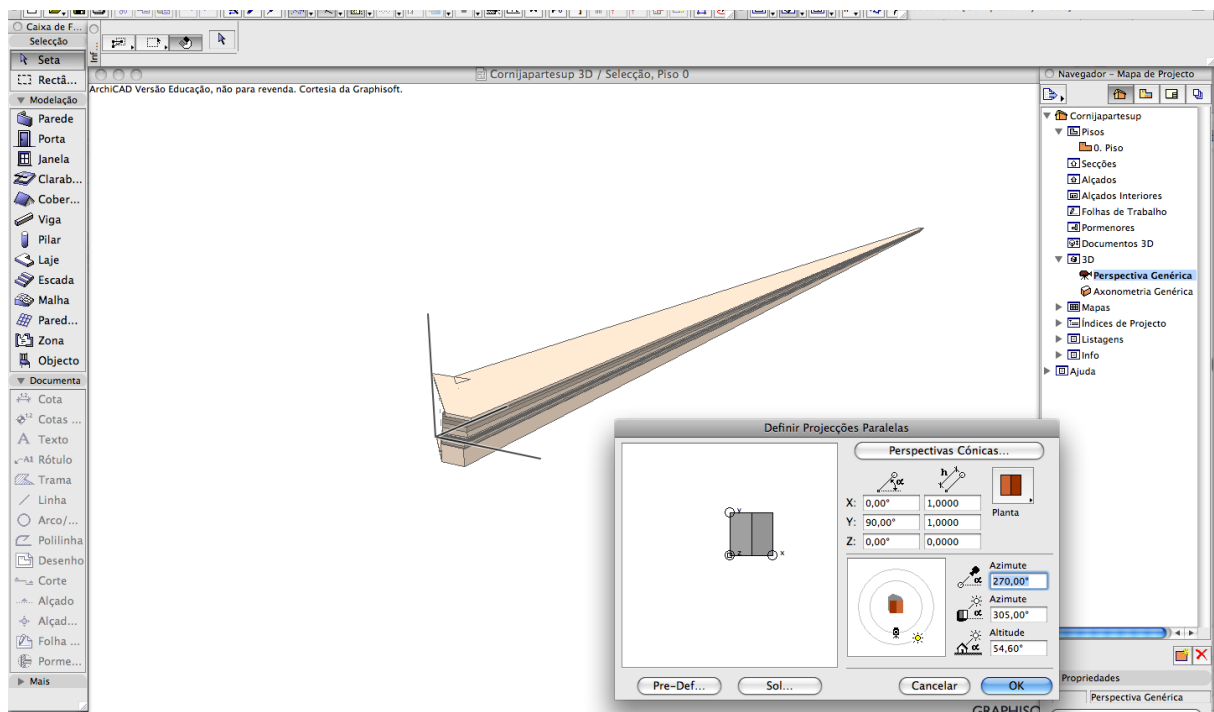


Fig.21- Imagem da uma parede complexa que intersectada com outra (autoria própria)



Uma vez construído o modelo do objecto pretendido, colocamos o modelo tridimensional numa projecção que corresponda à vista em planta deste mesmo elemento (Figura 21), seleccionamos a opção de gravar modelo 3D como objecto e seleccionamos a pasta de Biblioteca onde queremos que este novo objecto que fique guardado para que possa ser utilizado noutros projectos exactamente como os objectos predefinidos deste programa (Figura 22).

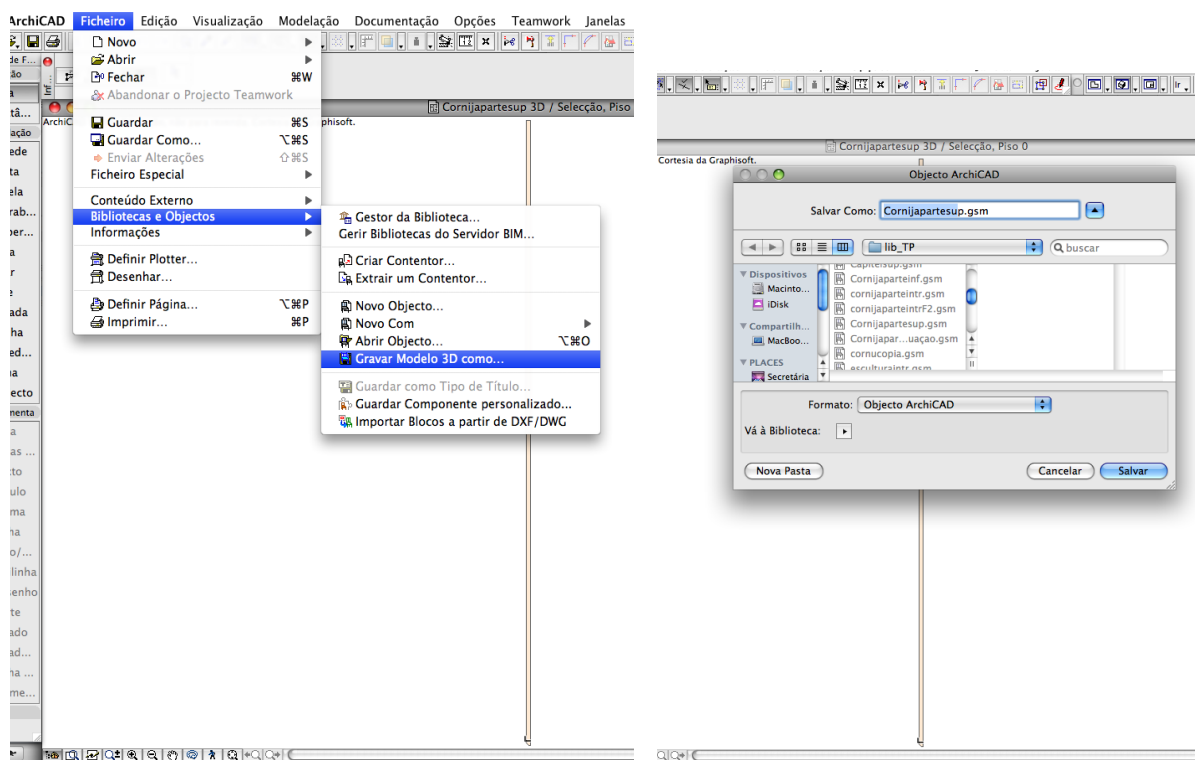


Fig.22- Gravação de elemento em objecto 3D (autoria própria)

As áreas destes elementos base são automaticamente extraídas pelo programa podendo ser consultadas nos seus mapas de elementos como o inventário de objectos, e nas suas listagens de elementos.

Nestes mapas e listagens existem cinco possibilidades de diferenciação dos elementos construtivos do ArchiCad mais viáveis: os *layers*, o tipo de elementos usado, o material, a ID e os rótulos. Inicialmente ainda se considerou a inclusão de tramas e pisos mas cedo se verificou que não teria vantagens, complicava mais do que resolvia.



Os vegetais (*layers*) são utilizados para separar elementos logicamente por grupos de elementos relacionados. Um elemento só pode pertencer a um vegetal.

O tipo de elemento usado é se é parede, objecto, laje, porta, janela, viga, pilar, cobertura etc.

A ID define a sua nomenclatura arquitectónica, isto é identifica e diferencia os diferentes elementos.

Os rótulos podem ser utilizados para fazer comentários sobre o estado do elemento, como as suas características, patologias e percentagem de degradação, sendo mais descritivo.

Deste modo, para melhor diferenciação dos elementos em estudo associaram-se três dessas cinco possibilidades, o vegetal, a ID e o material. Na Figura 23 demonstra-se como é que estes interagem entre si, isto é, um vegetal F1 contém um elemento com ID de PI (Pilastra), cujo material é Pedra Lioz.

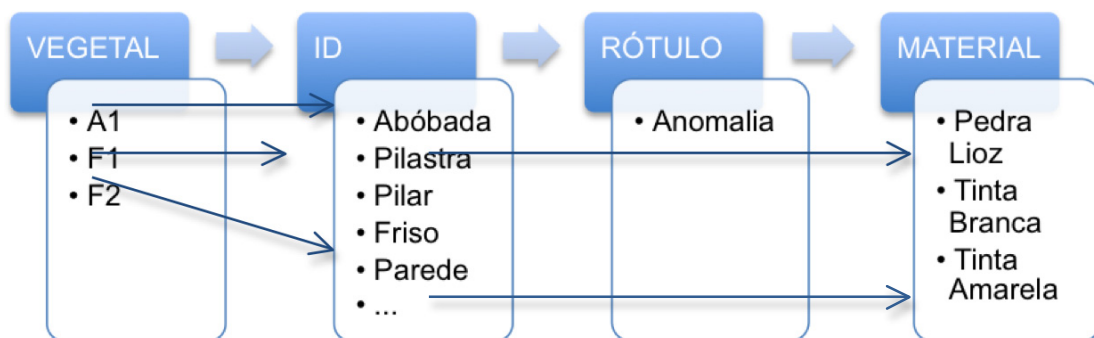


Fig.23- Esquema de possibilidades de diferenciação dos elementos construtivos (autoria própria)



3.2. O fluxo da modelação

O primeiro passo deste trabalho foi utilizar os desenhos de CAD das fachadas do Terreiro do Paço (obtidos por fotogrametria e que fazem parte da informação base) importando-os para uma folha de trabalho no ArchiCad.

Seguidamente teve de se decidir como é que se iria organizar o modelo tridimensional, criando os vegetais necessários e definindo as ID dos elementos que constituem o modelo, como já foi referido.

A identificação do objecto e o vegetal foram baseados no sistema construtivo do próprio edifício em estudo, ou seja, decidiu-se estudar e compreender a lógica construtiva do edifício, compreender a ligação entre os variados elementos que compõem a fachada e como se relacionam. Sendo este um dos critérios de diferenciação do objecto que será desenvolvido no ponto 3.2.1.

Uma vez definida a estratégia inicial iniciou-se o desenvolvimento do modelo. Utilizaram-se as entidades do ArchiCad para construir um edifício utilizando a função parede e criando perfis complexos para os elementos com formas mais variadas.

As medidas e formas foram baseadas nas plantas e alçados fornecidos, no entanto, durante o estudo destes, verificou-se que as medidas das plantas e dos alçados não correspondiam, havendo grandes variações de valores. Uma vez que as plantas faziam parte de um levantamento antigo preferiu-se fundamentar todo o modelo nas medidas dos alçados e conciliar os alçados entre si, desvalorizando as medidas das plantas.

Definidos os elementos surgiu problema de como construir a fachada visto que esta é uma repetição dos mesmo elementos mas estes possuíam diferentes larguras. Optou-se neste caso, por criar um modulo, que seria utilizado 28 vezes, em que o primeiro e último módulo são metade do módulo total.

Este módulo é definido pela quantidade de elementos que só se definem uma vez. (Figura 24).



Fig.24- Imagem do módulo do modelo da fachada F1 À esquerda e da fachada F2 À direita (própria autoria)

Esta opção deve-se a uma questão não só de economia de tempo visto que seria uma recolha exaustiva executar cada elemento com o seu valor exacto de largura mas também ao facto da diferença de valores relativamente à largura média estipulada e à largura exacta dos elementos ser relativamente baixa.

Um módulo tem de ter medidas constante, no entanto, como já foi referido, no alçado os valores dos elementos divergem pelo que se dividiu a medida total da fachada por 28 e obteve-se a largura total do modulo. Esta largura tem de ser distribuída pelos elementos do modulo, em que optamos por mudar o valor da largura das paredes de modo a perfazer a largura total obtida.



O modelo tridimensional é assim uma aproximação à realidade, não correspondendo a uma cópia exacta do real mas sim a uma compreensão e leitura do objecto existente, ou seja, é um factor de constatação do ajuste da representação do real.

Há que ressaltar então que um modelo tridimensional nunca é um levantamento, este é sempre necessário. Constitui uma forma de inteligibilidade a partir da qual se extraem informações necessárias à realização de um trabalho. Neste caso trata-se uma cálculo aproximado de áreas que varia de forma significativa quer se opte por uma modelação exhaustiva ou por uma modelação modular.

O nível de rigor do modelo não corresponde ao do levantamento, visto que é constituído por módulos, sendo a sua exigência dependente do fim a que se destina e da adequação dos suportes base.

É no entanto importante como estratégia de recolha de informação relacionar os dados 2D com os 3D.

Durante todo este processo apercebemo-nos que a investigação do modelo não seria um processo linear, em que se encontraria a solução À primeira.

Ocorreram várias tentativas de solução de modelos até chegarmos a um satisfatório.

Deste modo criamos um modelo A evoluímos para um modelo B que acabou por não ser a solução. Voltamos a partir do modelo A para um C que seria desenvolvido em modelo D.

Registavam incongruências e retornamos ao modelo C voltando a evoluir para outras tentativas de modelo, como ilustra na Figura 25.

Pretende-se com esta alusão a modelos A, B e C dizer que todo este processo é baseado em tentativa e erro, não havendo um caminho certo e correcto, tendo muitas vezes de se recomençar o modelo tridimensional do zero visto que após várias alterações já nenhum elemento se conseguia relacionar sem a aplicação dar erro.

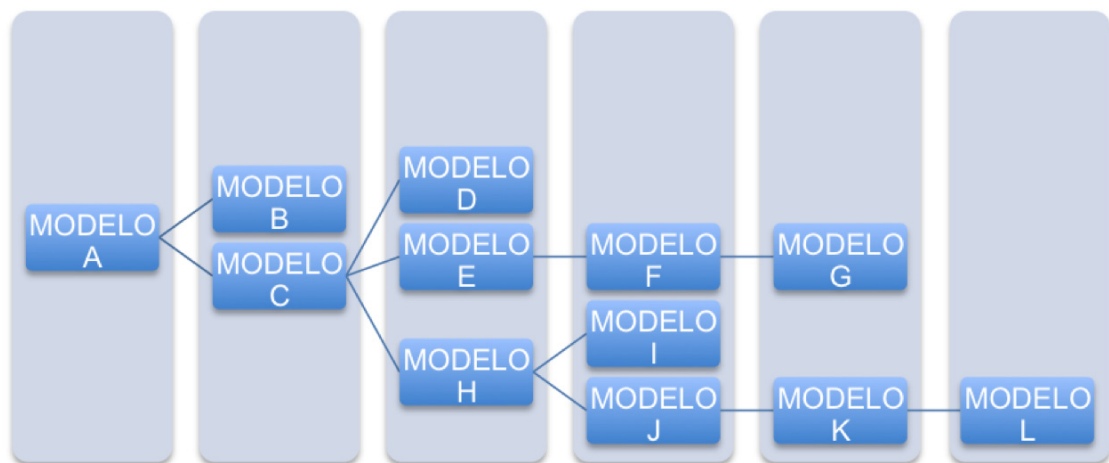


Fig.25- Esquema de desenvolvimento de Projecto (imagem da própria autoria)

3.2.1. O critério de diferenciação do objecto

Uma vez que faz parte de um levantamento arquitectónico o estudo e a compreensão dos aspectos construtivos de um edifício, o modelo tridimensional da Fachada da Ala Nascente e das arcadas da Ala Nascente foi baseado no seu sistema construtivo.



Isto é, os elementos constituintes do modelo foram diferenciados e agrupados de acordo com os elementos construtivos do edifício em estudo (Figura 26), facilitando a compreensão das suas interligações.

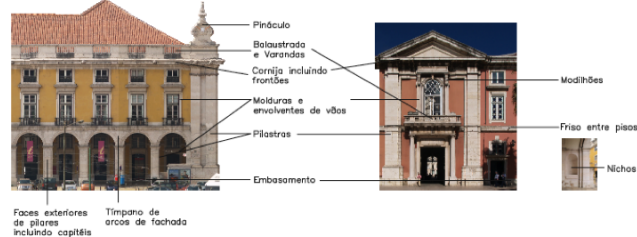
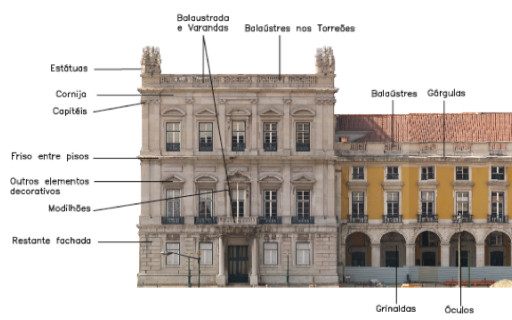


Fig.26 – Imagem da denominação dos elementos construtivos. (desenho da própria autoria em cima, e CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009 em baixo)



De acordo com o “Vocabulário técnico e crítico de Arquitectura” temos as seguintes definições: (RODRIGUES, SOUSA, & BONIFÁCIO, 2005)

- **Arco**, *s.m.* (...) Elemento estrutural geralmente curvo que cobre um vão e que transmite a carga que suporta aos pés-direitos ou Pegões sobre que se apoia. (...)
- **Arco toral**. Arco que corta uma abóbada na perpendicular do seu eixo, definindo normalmente os respectivos tramos.
- **Balaustrada**, *s.f.* Parapeito constituído por uma fila de balaústres dispostos regularmente, coroados de corrimão ou imposta. Usa-se como remate de uma construção, ou como anteparo de um vão, de uma varanda, de um balcão ou terraço.
- **Base**, *s.f.* (...) Corpo onde assenta o fuste de uma coluna, pilar ou pilastra.
- **Cantaria**, *s.f.* Pedra aparelhada para utilizar como acabamento.
- **Cornija**, *s.f.* (it. *cornice*) Membro arquitectónico saliente que coroa o friso de um entablamento, um pedestal, uma balaustrada. (...)
- **Friso**, *s.m.* Zona de entablamento entre a arquitrave e a cornija na arquitectura greco-latina (...).
- **Gárgula**, *s.f.* Pedra trabalhada com formas reais ou grotescas, com um canal escavado, por onde se escoam as águas pluviais da cobertura.
- **Imposta** ou emposta, *s.f.* Última pedra do pé-direito onde assenta o saímel de um arco ou de uma abóbada.
- **Pilar**, *s.m.* Suporte vertical isolado, assente sobre uma base ou soco, rematado por capitel ou imposta. Tem maior poder de sustentação do que uma coluna e apresenta normalmente secção quadrangular, poligonal ou mesmo redonda.



- **Pilastra**, *s.f.* Pilar de secção quadrangular adossado a uma parede.
- **Tímpano**, *s.m. (tympanón)* Superfície ou espaço entre as três cornijas do frontão. Pode ser liso, esculpido ou com óculo.

Outro critério de diferenciação foi o uso do material correspondente de cada elemento, a Pedra Lioz, a Tinta Branca e a Tinta Amarela.

Estas diferenciações são direccionadas, como já foi referido, para as listagens, para que ocorra uma eficiente distinção de elementos. Nas listagens base existe ainda mais um critério de diferenciação do objecto, a separação de superfícies visíveis das não visíveis. Isto é, consideraram agrupar as em diferentes subconjuntos as superfícies visíveis de um objecto em alçado, das não visíveis, dado que foram listagens baseadas em dados bidimensionais.

Não foi considerado necessário acrescentar este critério pois o modelo 3D permite considerar integralmente o objecto, não tendo de o separar em várias vistas, mas sim agrupá-lo por inteiro num vegetal, consoante a fachada em que se situa.



3.2.2. O critério de estruturação da informação

Os vegetais foram assim utilizados para diferenciar os objectos que constituem o modelo tridimensional, separando-os por Fachadas (F1- Fachada Exterior da Ala Nascente; F2- Fachada Interior da Ala Nascente, A1- Arcadas da Ala Nascente) e pelo tipo de elemento (Arco, Cantaria de Vãos, Capitel, Parede, Friso, etc) (Figura 27).

Como já foi referido, a fachada F1 corresponde à designação TPn_01 e a fachada F2 a TPn_02 na informação base. A componente relativa às abóbadas foi tratada também de modo independente em relação às fachadas, sendo referidas nos dados como constituintes da fachada A1.

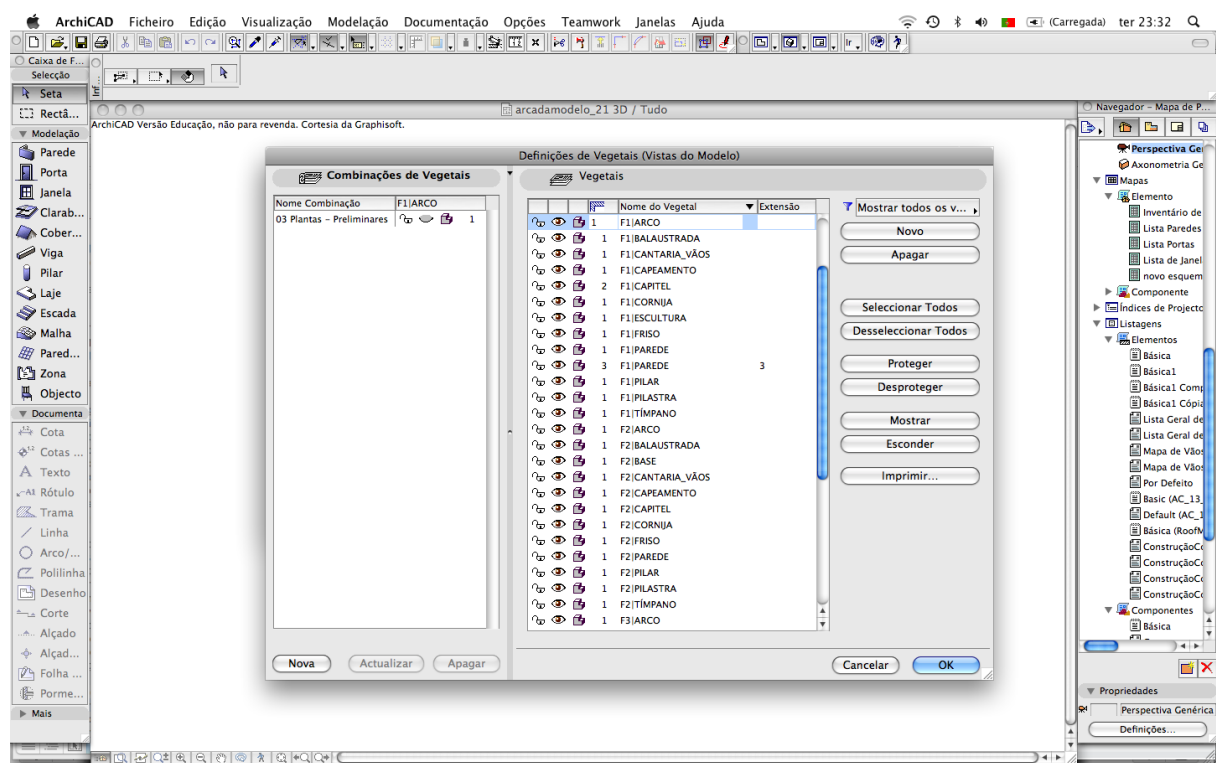


Fig.27- Imagem do Comando de Vegetais no software ArchiCad (imagem da própria autoria)

Cada vegetal é denominado de acordo com a fachada e tipo de elemento a que pertence, isto é F1|CORNIJA, o elemento é uma cornija que se situa na Fachada da Ala Nascente do Terreiro do Paço.

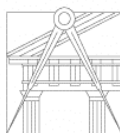


Quer na designação dos vegetais, como no ID, foi utilizado o carácter [|pipe] para permitir criar uma granularidade e diferenciação coerentes entre os diferentes elementos. O | é o carácter que opera a criação de colunas – campos – durante o processo de importação do ficheiro de texto criado pelo ArchiCad, em Excel.

Isto já a pensar nas listagens, na sua adaptação à passagem para o programa Microsoft Excel dado que este identifica o [pipe] como separador colocando em colunas diferentes a fachada (F1) e o tipo de elemento (CORNIIJA).

Os vegetais presentes neste estudo são os seguintes:

A1|ABÓBADA
F1|ARCO
F1|BALAUSTRADA
F1|CANTARIA_VÃOS
F1|CAPEAMENTO
F1|CAPITEL
F1|CORNIIJA
F1|ESCULTURA
F1|FRISO
F1|PAREDE
F1|PILAR
F1|PILASTRA
F1|TÍMPANO
F2|BASE
F2|CANTARIA_VÃOS
F2|PAREDE
F2|PILAR



A ID define a sua nomenclatura arquitectónica, no exemplo da Fig.8 a ID é P30|P, o que significa que o elemento é o Pilar 30, e dentro do conjunto do Base de Pilar (B), Pilar e Imposta do Pilar (I), é o Pilar (P). O ID identifica o nome do elemento e a que tipo de objecto pertence.(Figura 28).

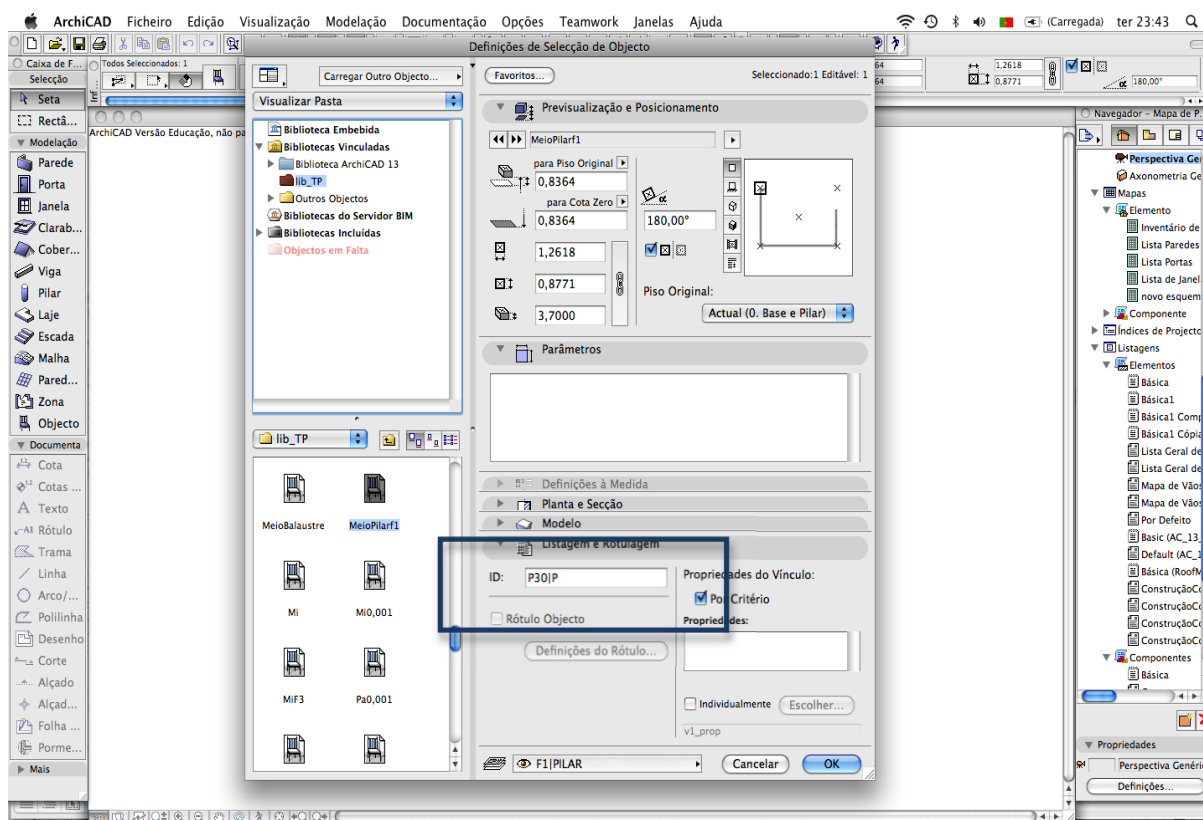


Fig.28- Imagem do Caixa de Definições do Objecto onde se encontra a ID (imagem da própria autoria)



Abaixo temos um exemplo de cada tipo de ID presente neste trabalho:

Ab1|- ABÓBADA 1
Ar1|- ARCO 1
Ari1|- ARCO INTERIOR 1
B10|B1- BALAUTRADA 10, BALAUSTRE 1
B10|BB- BALAUTRADA 10, BASE BALAUSTRES
B10|GC- BALAUTRADA 10 , GUARDA CORPO
B10|GB- BALAUTRADA 10, GUARDA BALAUSTRES
B10|C-BALAUTRADA 10, CORPO
B10|BC- BALAUTRADA 10, BASE CORPO
V10|Mi- VÃO 10, MOLDURA INTERMÉDIA
V10|Vi- VÃO 10, VÃO INFERIOR
V10|Vs- VÃO 10, VÃO SUPERIOR
Cp10|- CAPEAMENTO 10
Crj|Inf- CORNIJA INFERIOR
Crj|Intr- CORNIJA INTERMÉDIA
Crj|Sup- CORNIJA SUPERIOR
Fr1|- FRISO 1
Fr2|- FRISO 2
P10|B- PILAR 10, BASE
P10|I- PILAR 19, IMPOSTA
P10|P- PILAR 10, PILAR
PI|- PILASTRA
Timp10|- TIMPANO 10
Timp|Fr- TIMPANO PARTE COINCIDENTE COM FRISO
Es|Esi- ESCULTURA, ESCULTURA PARTE INFERIOR
Es|Esintr- ESCULTURA, ESCULTURA PARTE INTERMÉDIA
Es|EsS- ESCULTURA, ESCULTURA PARTE SUPERIOR
Pa|I- PAREDE, IMPOSTA
Pa|N- PAREDE, NICHOS
Pa|B- PAREDE, BASE
Pa1|Sup- PAREDE 1, SUPERIOR
Pa1|Inf- PAREDE 1, INFERIOR
Pa10|- PAREDE 10
B10-BASE 10

3.2.3. A modelação geométrica do objecto

Uma vez definido o léxico adoptado para a organização dos elementos, e iniciado o processo de modelação foi importante adoptar critérios lógicos na estruturação da informação referente à descrição e quantificação do objecto, adoptando opções que facilitem a comparação com a informação das listagens já existentes.

A quantificação do número de elementos e das suas áreas pode ser automaticamente obtida numa listagem de paredes, objectos, etc.

As medições das áreas das superfícies das paredes são feitas em função do conceito “*bounding box*” (Figura 29), significa que quando há concavidade/ recortes elas são regularizadas sob a forma de um prisma de base regular, calculando a área da sua projecção horizontal.

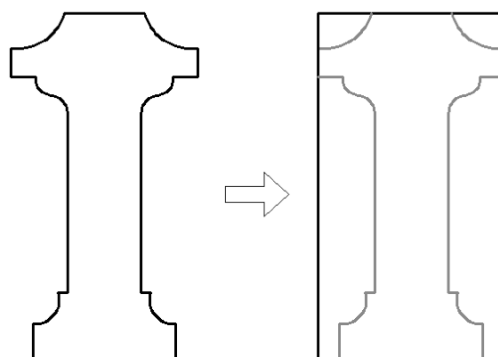


Fig.29- Imagem do conceito *bounding box* (imagem de Luís Mateus)

No caso dos objectos a forma de obter as áreas de superfícies recortadas é mais fidedigna, pois a área listada corresponde à superfície exterior total. Pelo que, considerando os ornatos no património, a utilização dos objectos permite considerar a hipótese de se poder gerir o grau de elaboração da geometria dos modelos, funcionando como blocos editáveis.

Deste modo, este tipo de entidade verificou-se a mais adequada à modelação generalizada dos elementos do nosso objecto uma vez que se pretendem extrair superfícies exteriores.



Porém apenas se pretendem as superfícies exteriores visíveis, visto que o estudo está direccionado para a obtenção das áreas das superfícies onde se possam identificar anomalias sobre as quais se irá actuar.

Este objectivo implica que apenas sejam modeladas as partes dos objectos que correspondem a este critério, minimizando as áreas das interfaces entre visível e não visível.

Assim, definiu-se como estratégia de modelação a definição de objectos de espessura negligenciável, para que a espessura não seja tida em conta nas áreas das superfícies e que se utilizem só as áreas das superfícies visíveis.

A definição dos objectos com espessura negligenciável irá permitir desprezar a área dos topos (relativa à espessura dos elementos) e considerar como área visível metade da área total do objecto. Isto porque uma vez que a área que obtemos é o somatório das superfícies, e as superfícies de topo têm uma área desprezável, resta-nos duas superfícies a visível e a não visível, que possuem áreas idênticas. Deste modo ao dividir-se por dois ir-se-á obter a área efectiva da superfície em vista do objecto pretendido.

Restava então a questão de definir o que se entende por espessura negligenciável. A Figura 30 apresenta-nos uma lista de elementos.

ID	Área	Superficie	Superficie da face da Parede	Superficie da Parede no Lado da Linha de Referência	Superficie da Parede no lado oposto à linha de referência
Pa2lobjl0,1	0,24	33,82	---	---	---
Pa2lobjl0,01	0,02	32,09	---	---	---
Pa2lobjl0,001	0,00	31,92	---	---	---
Pa2lParedl0,1	0,24	0,72	32,41	0,72	0,68
Pa2lParedl0,01	0,02	0,07	31,95	0,07	0,07
Pa2lParedl0,001	0,00	0,01	31,90	0,01	0,01
V1lMi0,01	1,51	11,20	---	---	---
V1lMi0,001	1,51	11,21	---	---	---

Fig.30- Imagem de uma Lista de elementos (imagem da própria autoria)



Numa lista de elementos a área do elemento corresponde à área de projecção horizontal, as superfícies ao somatório das áreas das superfícies do elemento

A espessura negligenciável deverá ser tal que não introduza diferenças significativas face à área total do objecto. Por outro lado deverá ser uma espessura que seja operativa do ponto de vista da modelação.

Na Figura 30 a comparação entre um elemento que foi modelado através de uma parede de perfil complexo (Pa2|Pared|0,1, Pa2|Pared|0,01 ou Pa2|Pared|0,001) e através de um objecto (Pa2|Obj|0,1, Pa2|Obj|0,01 ou Pa2|Obj|0,001), sendo sempre o mesmo elemento, e diferenciamo-los também com espessuras de 10cm, 1 cm ou de 1 mm.

Comparando o elemento Pa2|Pared|0,01 com Pa2|Obj|0,01, observamos que ambos têm a mesma área ($0,02 \text{ m}^2$) e que enquanto o primeiro tem uma superfície de $31,95 \text{ m}^2$ o segundo tem uma superfície de $32,09 \text{ m}^2$, o que dá uma diferença $0,14 \text{ m}^2$.

Esta diferença é mais notável à medida que se aumenta a espessura dos elementos.

Este valor deve-se ao facto de a área da parede não incluir os relevos e verifica que é uma melhor opção escolher o objecto como meio de modelação dos elementos constituintes do modelo tridimensional.

Em relação à espessura negligenciável, utilizamos como termos de comparação os objectos Pa2|Obj|0,01 e Pa2|Obj|0,001 e, os objectos V1|Mi0,01 e V1|Mi0,001 que correspondem à moldura intermédia do Vão 1, e têm respectivamente, 1 cm e 1 mm de espessura.

No caso dos objectos Pa2|Obj|0,1, Pa2|Obj|0,01 e Pa2|Obj|0,001 pode-se dizer que o primeiro tem um área de $0,24 \text{ m}^2$, o segundo tem uma área de $0,02 \text{ m}^2$ e o terceiro de $0,00 \text{ m}^2$. E as suas superfícies são de $33,82 \text{ m}^2$, $32,09 \text{ m}^2$ e $31,92 \text{ m}^2$ respectivamente.

No caso do objecto V1|Mi0,01 e do objecto V1|Mi0,001 pode-se dizer que têm uma área de $1,51 \text{ m}^2$. E as suas superfícies são $11,20 \text{ m}^2$ e $11,21 \text{ m}^2$ respectivamente, sendo a sua diferença de $0,01 \text{ m}^2$.



Pela diferença das áreas de superfícies destes objectos (Pa2|Obj|0,1, Pa2|Obj|0,01, Pa2|Obj|0,001 e V1|Mi0,01, V1|Mi0,001) considera-se que abaixo de 1cm a espessura pode ser considerada negligenciável, tendo os elementos utilizados com uma dimensão acima áreas inflacionadas.

Deste modo optámos pela espessura de 1cm, como se mostra na figura 31, por considerarmos não só que a diferença de áreas não é significativa mas principalmente porque a execução dos perfis complexos necessários à criação dos objectos com formas mais recortadas não resulta com a distância de 1 mm, muitas curvas e contracurvas desapareciam tendo de se aumentar a espessura ocasionalmente.

A forma final não correspondia totalmente à forma do perfil pretendida, que era baseada nos alçados base.

Assim, para se efectuar o cálculo das áreas das superfícies dos elementos constituintes da fachada, foi definido que seria mais produtivo alterar a espessura dos elementos, dando-lhes 0,01 m de espessura.

Deste modo para que fosse possível utilizar um método semelhante com todos os elementos, estes foram todos transformados em objectos de 1 cm de espessura, como está exemplificado na figura 31.

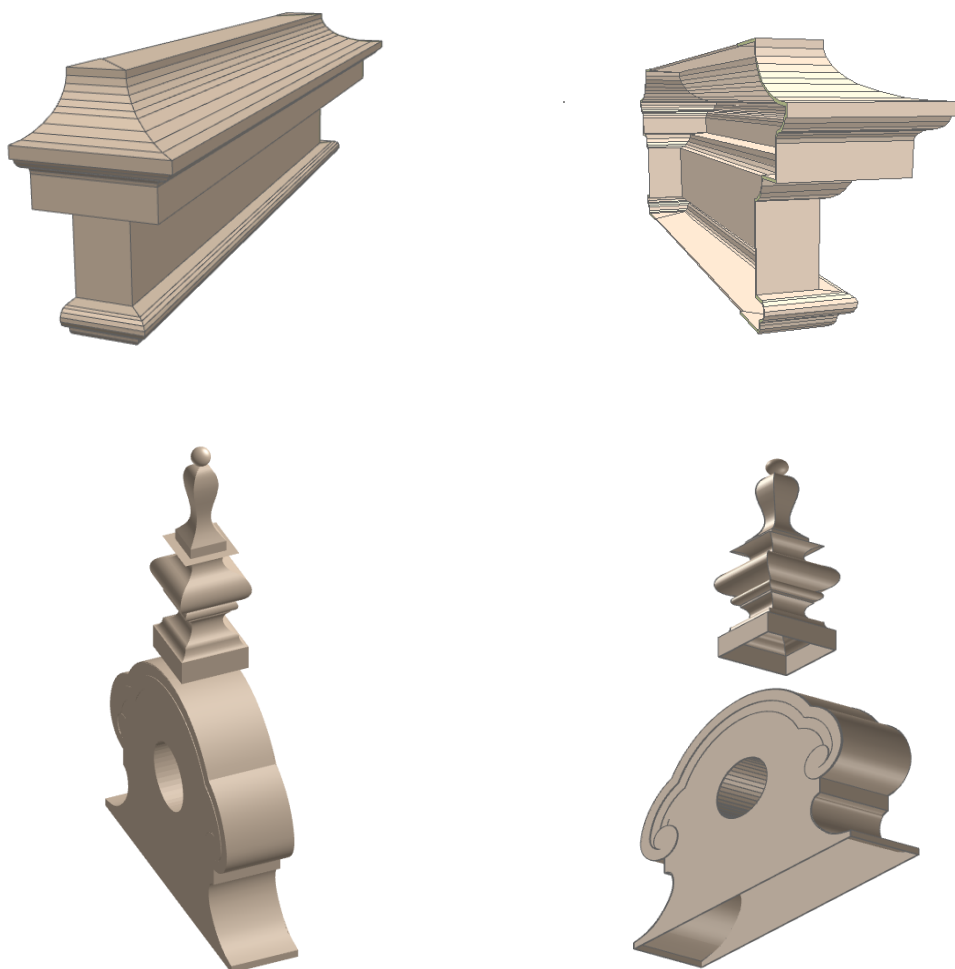


Fig.31 - Elementos constituintes da fachada com 0,01m- em cima: Moldura Intermédia de Vão (V|Mi); em baixo: Escultura (Es) (imagem de autoria própria)

Uma lista de figuras correspondentes a vários elementos modelados como objectos pode ser encontrada no anexo 3.



Todos estes objectos são criados em ficheiros .pln. independentes que são guardados numa pasta directoria comum, como se observa na Figura 32, para que sejam facilmente editáveis, sendo apenas necessário depois gravá-los como objectos 3D e substituí-los dentro da pasta a que estavam associados dentro da Biblioteca do ArchiCad.

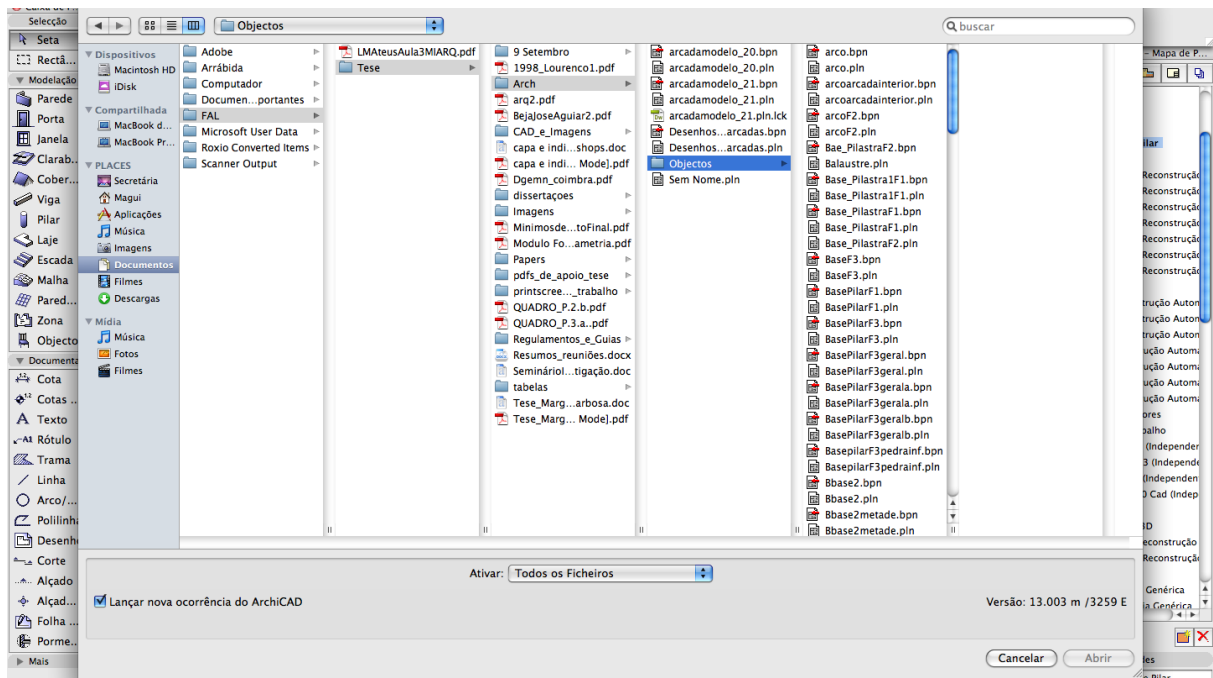


Fig.32- Imagem da pasta directoria comum onde estão armazenados os ficheiros .Pln dos objectos (imagem da própria autoria)



O modelo base que originalmente era desenvolvido através de paredes e paredes de perfis complexos com espessuras correspondentes às existentes em planta (Figura 33 e 34), foi substituído por um modelo construído através de objectos com espessuras de 1 cm.

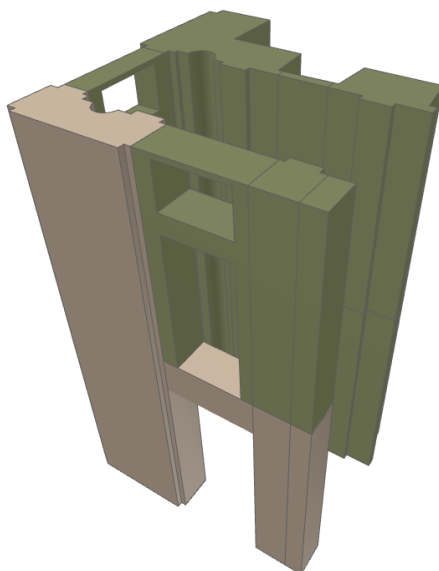


Fig.33- Imagem desenvolvimento do modelo inicial (imagem da própria autoria)



Fig.34- Imagem desenvolvimento do modelo inicial (imagem da própria autoria)



Durante o processo de modelação foi necessário substituir inúmeras vezes os objectos, tendo-se de adaptar muitas vezes medidas ou formas por uma ineficiente leitura dos dados iniciais bidimensionais ou mesmo por dificuldade de compreensão da interligação construtiva dos elementos, não sendo fácil muitas vezes perceber onde começava um e onde acabava o outro.

A ligação do mesmo elemento em Fachadas diferentes também foi repetida visto que teve se encontrar a melhor solução, chegando-se à conclusão que o preferível seria gravar o remate do objecto num ângulo de 45°. Para isso fazia-se a intersecção dos dois elementos idênticos, por exemplo da cornija da Fachada F1 com a da Fachada F3, no ficheiro pln. do objecto cornija, mas seleccionava-se para se visualizar em 3D só o elemento que aparece na fachada F1. Este aparece com o acabamento em 45° como se estivesse lá o elemento da fachada F3, seguidamente grava-se como objecto 3D na biblioteca do ArchiCad.

Todo o modelo foi pensado da mesma maneira sendo utilizadas sempre as mesmas opções específicas e as mesmas preferências gerais, como por exemplo, as mesmas unidades de trabalho (o metro), mesmas canetas, vegetais, escala, etc.



Os objectos foram todos desenvolvidos e multiplicados com a mesma lógica, sendo denominados e preparados para serem inseridos em listagens, que constituem o objectivo principal deste modelo tridimensional. Este modelo é apresentado na sua forma final nas Figuras que se seguem.

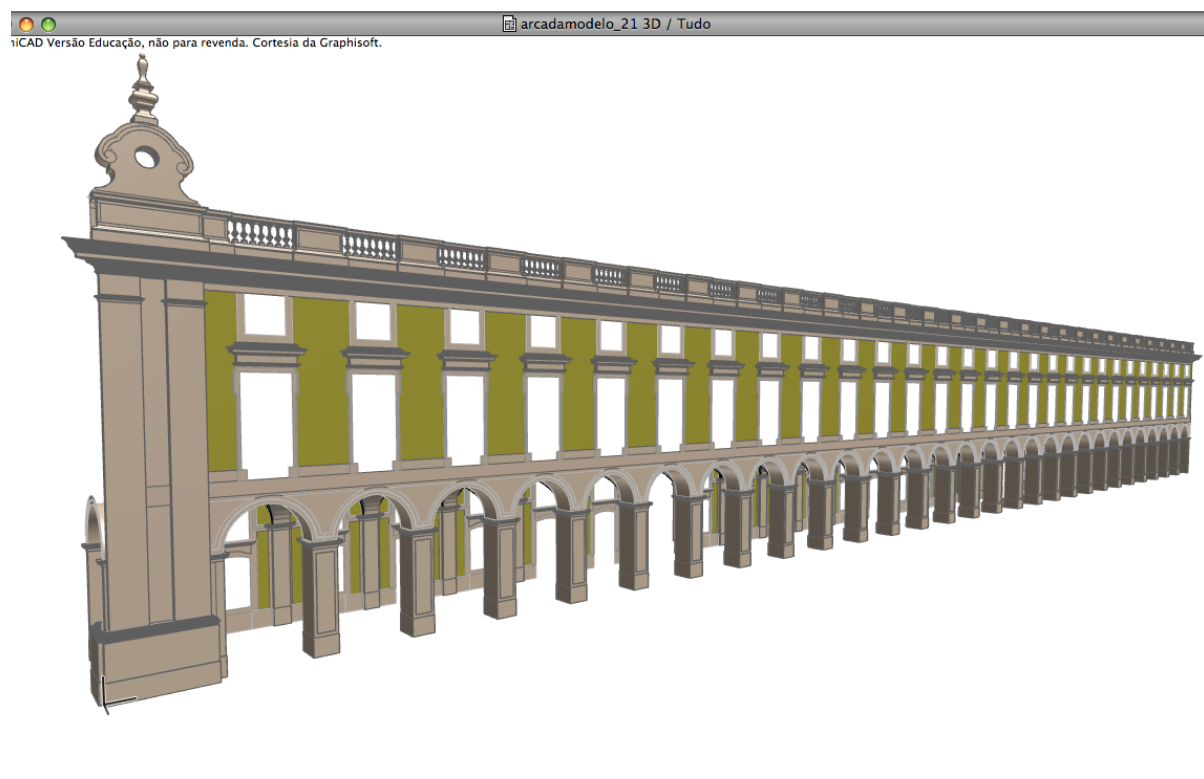
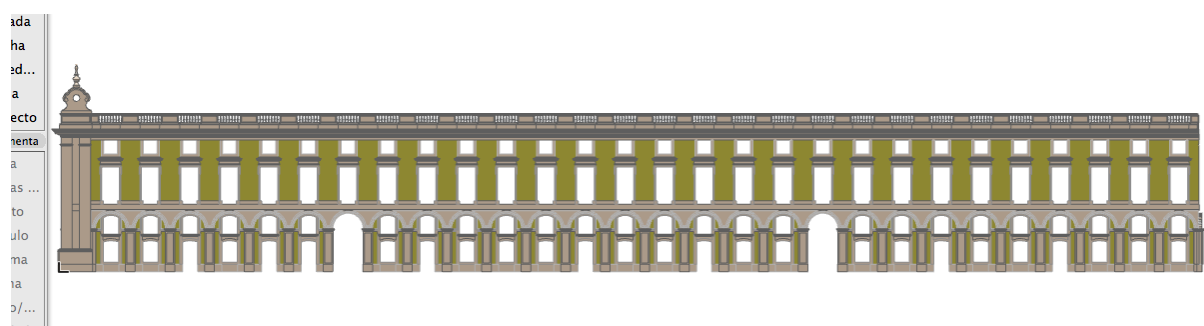
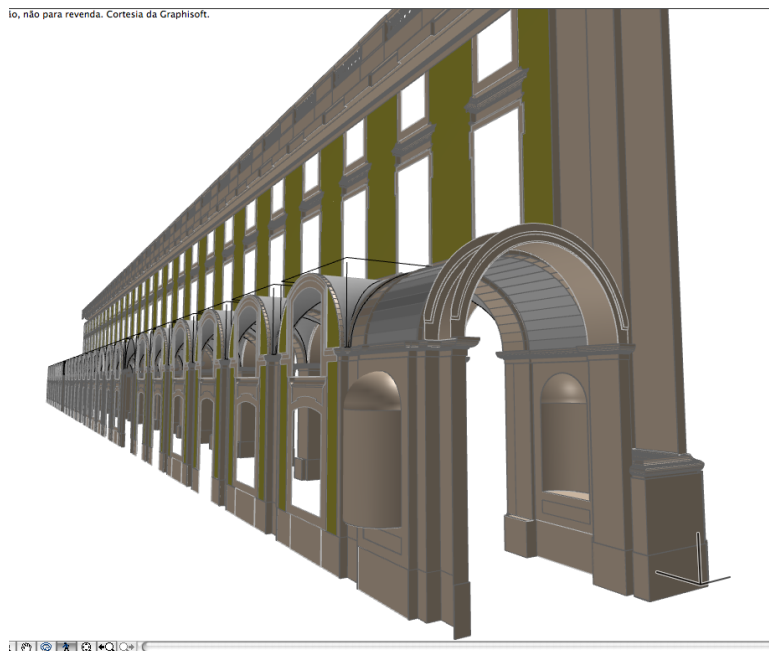


Fig.35- Imagens modelo final (imagem da própria autoria)



lo, não para revenda. Cortesia da Graphisoft.



a revenda. Cortesia da Graphisoft.

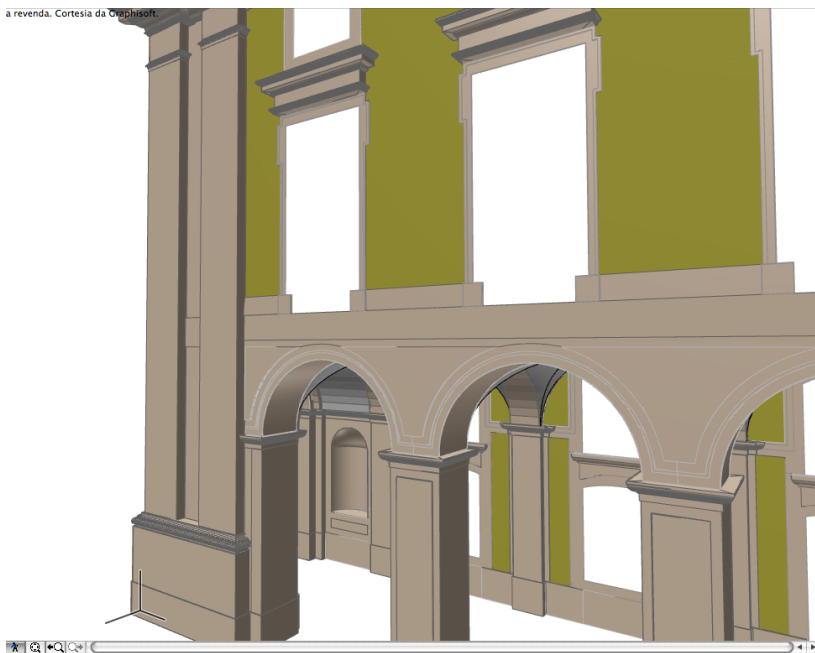


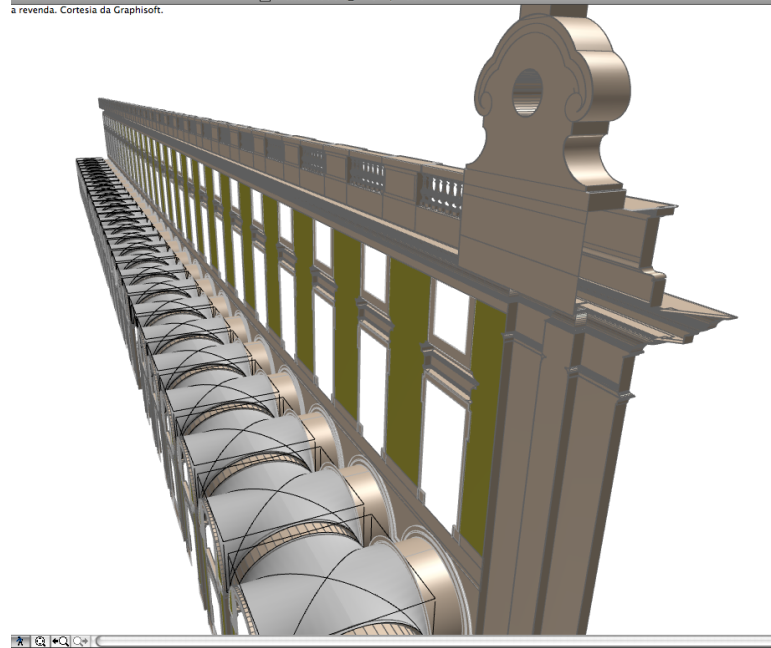
Fig.36- Imagens modelo final (imagem da própria autoria)



Fig.37- Imagens modelo final (imagem da própria autoria)



a revenda. Cortesia da Graphisoft.



a revenda. Cortesia da Graphisoft.

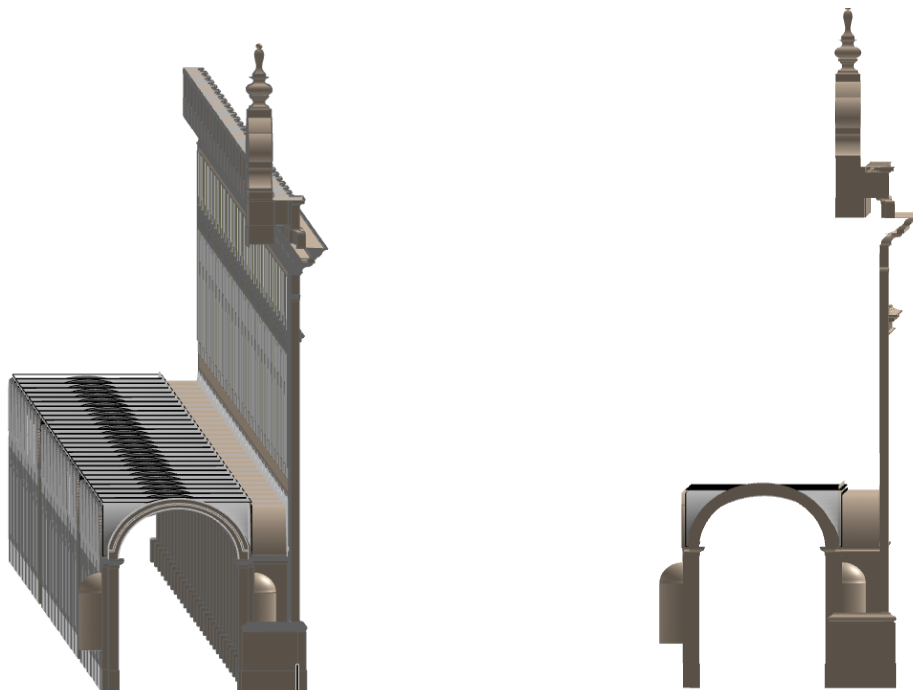
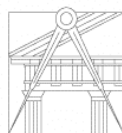


Fig.38- Imagens modelo final (imagem da própria autoria)



Neste modelo ocorre uma única excepção, as abóbadas, que em vez de serem formadas através entidades como paredes e lajes do ArchiCad, são o resultado da transformação de um objecto já existente na Biblioteca do ArchiCad, a abóbada de Arcos Cruzados 13. Isto é pela complexidade do objecto que se queria e pela semelhança com este já existente, alterou-se na programação deste objecto geral a sua espessura, dando-lhe neste caso 1 cm de espessura, e retirou-se as superfícies não visíveis da abobada, gravando a superfície visível como um novo objecto pertencente à biblioteca de ArchiCad onde os outros objectos criados para este projecto estão guardados. A comparação entre estes dois objectos encontra-se na figura 39.


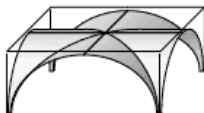






Lista Inventário de Objectos		
ID	Ab2 Arch	Ab2 ModArch
Comprimento (A)	4,5541	4,5541
Largura (B)	3,7000	3,7000
Altura (Z Tamanho)	1,8558	1,8558
Superfície	47,02	21,09
Axonometria Fre...		
Vista de Frente 3D		
Vista Lateral Direit...		
Vista Lateral Esqu...		

Fig.39- Imagem da comparação da abóbada criada pelo ArchiCad com abobada modificada (imagem da própria autoria)

O objecto abóbada é assim o único elemento cuja área de superfície não terá de ser dividida em metade nas listagens de objectos.



4. A extracção de informação do modelo 3D

O modelo BIM permite a associação entre o modelo 3D e uma base de dados, simultaneamente ao processo de modelação.

Essa base de dados abrange a geometria, as relações espaciais, as informações geográficas e as quantidades e propriedades de construção dos componentes do modelo.

Dentro da sua base de dados este programa pode gerar três tipos de relatórios de cálculo: listas de elementos, listas de componentes e listas de zonas.

As listagens de elementos devem ser utilizadas para criar mapas e inventários, e para visualizar os parâmetros dos elementos de construção num projecto. Para gerar listas de elementos, o ArchiCad filtra os elementos de construção. Os elementos são apresentados juntamente com os respectivos parâmetros, componentes e descritores.

As listagens de componentes são geradas quando são requeridas relações de materiais, mapas de quantidades ou listas de preços. Este relatórios enumeram normalmente as propriedades tipo componente; no entanto, também podem ser listados certos parâmetros de elementos.

Estas listagens automáticas constituem uma parte da documentação de Projecto.
(GRAPHISOFT, 2006)



Dentro das listagens neste trabalho iremos utilizar as listagens de elementos e os mapas de elementos, mais precisamente o inventário de objectos.

A lista de elementos permite-nos seleccionar as propriedades e os parâmetros que queremos, como o vegetal, a ID do objecto, Material e Superfície. Esta selecção ocorre na definição de Esquemas de Listagens como está ilustrado na Figura 40, onde também se configura a apresentação da listagem.

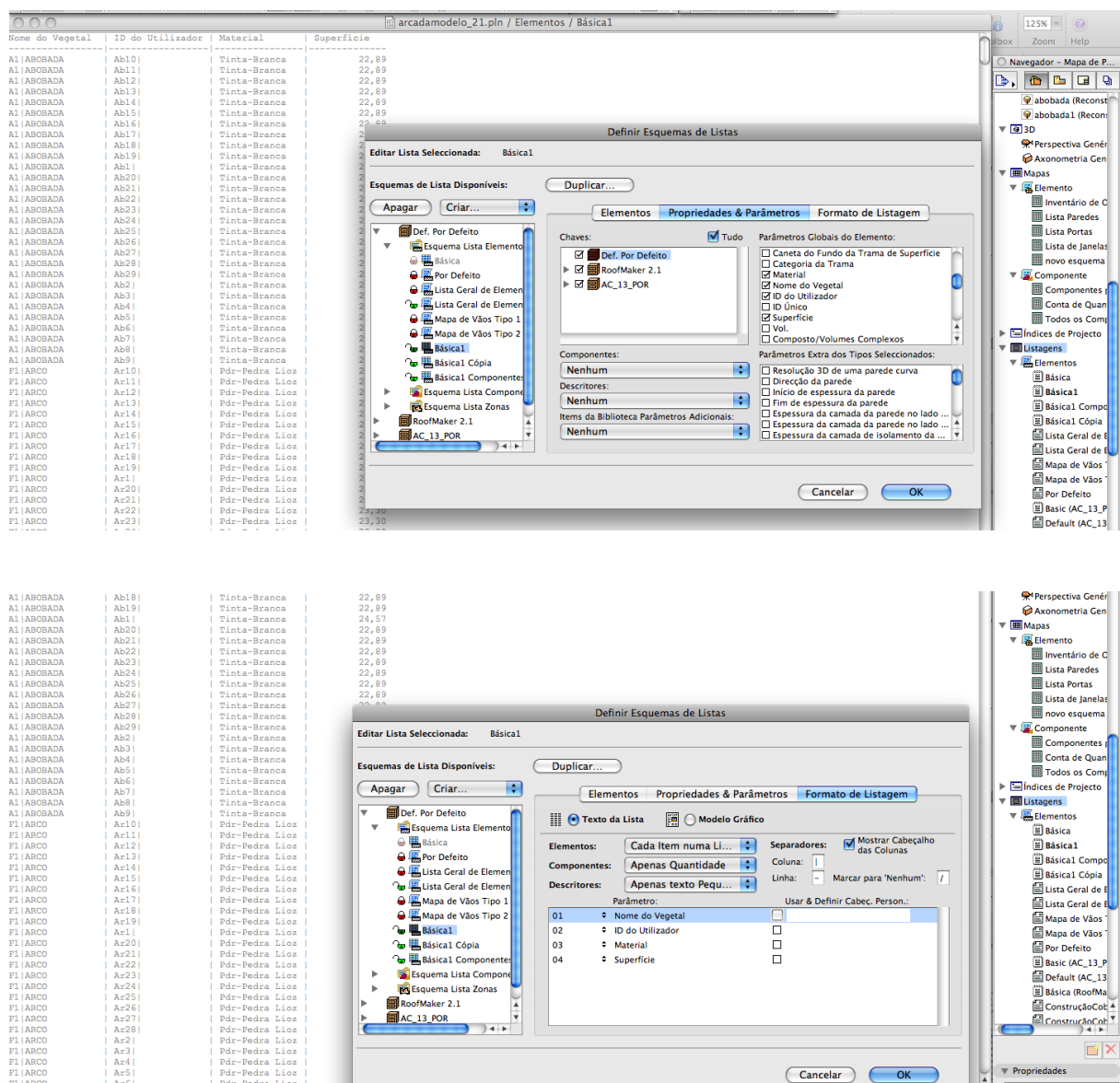


Fig.40- Imagem da definição de Esquemas de Listagens (imagem da própria autoria)



Outro tipo de apresentação de dados é o inventário de objectos, nele observamos não só as propriedades e características do objecto que queremos apresentar como é ilustrado através de vistas. (Figura 41)

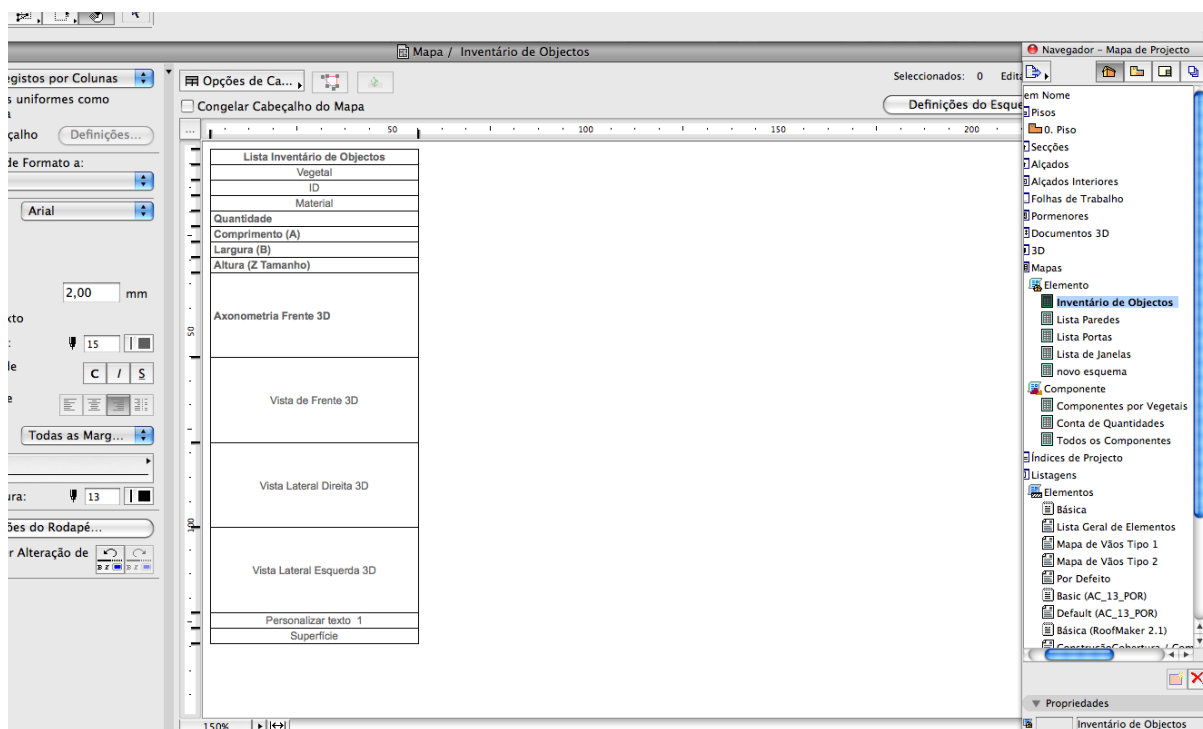


Fig.41- Imagem da base da lista de inventário de objectos (imagem da própria autoria)

Estas listas devem ser guardadas no formato *texto com tabs* (txt.) para que sejam importáveis para o programa Microsoft Excel onde serão trabalhadas e comparadas às listagens base das áreas dos elementos.



5. A comparação de resultados

5.1. Interpretação dos dados numéricos

As áreas totais nos dados iniciais foram quase sempre calculadas em projecção ortogonal relativamente ao alçado, exceptuando a esta regra as superfícies dos arcos e das abóbadas. Naturalmente ao calcular as áreas deste modo, os valores obtidos são sempre inferiores aos valores reais.

É importante definir a que corresponde a nomenclatura utilizada na listagem fornecida para que futuras comparações correspondam aos mesmos elementos e se apliquem com as mesmas regras.

Deste modo tem de se ter em consideração que:

- a área da Pintura e reboco corresponde aos espaços entre janelas
- os Vãos são os vazios, onde não estão considerados os arcos mas só as janelas.
- a Pedra A corresponde ao somatório das áreas dos elementos de pedra, independentemente de ser pilar, parede, etc., que se encontram representados no Alçado.
- a Pedra B considera tudo o que não está no Alçado mas que é de pedra, isto é, faces de pilares e intradorsos de arcos não representados em alçado.

Portanto, para se obter a quantidade total da área do material pedra, tem de se somar o valor da área da pedra A com o da pedra B.

O somatório da área dos pilares é definido pela soma das faces intermédias de pilares (faces b,d) com as faces interiores de pilares (face c) e as faces exteriores de pilares (face a) incluindo sempre os capitéis.

H	I	J	K	L	M	N	O
VÃOS (representados em alçado)	PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	PEDRA A (em fachadas)	<p> <small> soma de cotas VÃOS + REBOCO A + PEDRA A = ÁREA TOTAL DE FACHADA </small> </p>		ÁREAS GERAIS NÃO REPRESENTADAS EM ALÇADO	PEDRA B (focos de pilares e intradossos de arcos não representados)	
260,4	407,6	1092,1	1760,2			996,1	51
263,0	131,4	417,9	812,4				

pedra a+b

= J2 + N2

Fig.42- Excerto de Printscreen da Folha de Excel com a fórmula do somatório da área de Pedra

Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AN	AO	AP	AQ
típanos de arcos em fachada	faces exteriores de pilares incluindo capitéis (face a)	moluras e envolvente de vãos	plataformas	seções decorativas decorativas à frente à unidade	balaustradas e varandas (nos terraços)	cornija (nos terraços)	friso entre pisos (nos terraços)	seções decorativas decorativas (nos terraços)	seções decorativas decorativas (nos terraços)	restante fachada (nos terraços)	seções decorativas decorativas à frente à unidade Nota: Estas áreas foram medidas em projeção ortogonal	Pedra B (faces de pilares e intradorse de arcos não representadas) faces interiores de pilares incluindo capitéis (faces b,d) faces interiores de pilares incluindo capitéis (face c) intradorse de arcos de fachada intradorse de arcos transversais				
138,8	154,7	220,1	62,9	11,0									1092,1		460,0	164,3
		201,6	159,2	7,1							417,9					

pilares

= AN2 + AO2 + AA2

Fig.43- Excerto de Printscreen da Folha de Excel com a fórmula do somatório da área de Pilares

Deste modo, como mostram as figuras 42 e 43, no Alçado da Fachada Nascente (TPn_01) o somatório da área da Pedra é de 2088,3 m² e o somatório da área de pilares é de 778,9 m².



Excerto da Listagem³ automática obtida através do modelo tridimensional pelo ArchiCad:

Nome do Vegetal	ID do Utilizador	Material	Superfície
F1 BALAUSTRADA	B10 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B10 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B10 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B10 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B10 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B10 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B10 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B11 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B11 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B11 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B11 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B11 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B11 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B11 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87

³ A lista completa encontra-se no anexo 5



Para tratarmos as listagens, importou-se no Excel a lista exportada pelo ArchiCad, definindo o carácter | como operador de separação de colunas.

Uma vez que vinha o somatório das áreas da superfície, criou-se uma segunda coluna em que se inseriu a função de dividir por dois os valores da coluna das áreas totais. Esta operação apenas não foi efectuada nas abóbadas situadas no vegetal A1, visto que apenas possuem a sua superfície visível logo a sua área total corresponde à área de superfície visível.

No programa Microsoft Excel esta lista é transformada numa lista *Wizard*. Para isso basta seleccionar os dados que se pretendem desenvolver, ir o comando *View*, escolher a opção *Toolbars* e dentro desta seleccionar *List*, quando aparecer a tabela referente À lista selecciona-se a opção *List Wizard*.

Esta operação é efectuada para que se possam fazer listagens de somatórios e que relacionem os dados. Estas operações automáticas efectuam-se nas *Pivot Tables*, em que o Excel automaticamente relaciona os elementos e soma as áreas e valores que pretendemos, fornecendo estes dados através de tabelas que nós organizamos graficamente.

Para executar as *Pivot Tables* selecciona-se a opção *Data e PivotTable Report*. configurando o *Layout* onde escolhemos os dados da tabela e como se organizam nas colunas e nas linhas/ fileiras.

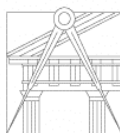
Na configuração destes dados temos a opção de escolher o que é visível, como por exemplo se queremos que a Fachada F1 não apareça mas que a F2 esteja presente, de somar as áreas ou contabilizar os elementos, entre outras opções.



Excerto da lista⁴ que se obteve através do ArchiCad e que foi trabalhada em Excel:

Fachada	Elemento	ID	ID	Material	Área de Superfície total	Área de Superfície Visível
F1	BALAUSTRADA	B10	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53	0,265
F1	BALAUSTRADA	B10	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53	0,265
F1	BALAUSTRADA	B10	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38	4,19
F1	BALAUSTRADA	B10	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83	3,415
F1	BALAUSTRADA	B10	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,25
F1	BALAUSTRADA	B10	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
F1	BALAUSTRADA	B10	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87	2,935
F1	BALAUSTRADA	B11	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53	0,265
F1	BALAUSTRADA	B11	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B11	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53	0,265
F1	BALAUSTRADA	B11	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38	4,19
F1	BALAUSTRADA	B11	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83	3,415
F1	BALAUSTRADA	B11	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,25
F1	BALAUSTRADA	B11	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
F1	BALAUSTRADA	B11	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87	2,935

⁴ A lista completa encontra-se no anexo 6



Lista que se obteve em Excel do número de elementos em estudo:

Count of Superfície Visível	Fachada			
Elemento	A1	F1	F2	Grand Total
ABOBADA	29			29
ARCO		58		58
BALAUSTRADA		395		395
BASE			27	27
CANTARIA VAOS		84	78	162
CAPEAMENTO		29		29
CORNIJA		4		4
ESCULTURA		6		6
FRISO		2		2
PAREDE		34	106	140
PILAR		90	90	180
PILASTRA		1		1
TIMPANO		28		28
Grand Total	29	731	301	1061

Lista que se obteve em Excel do número de elementos em estudo e sua respectiva área de superfície total:

			Elemento												
Fachada	Material	Data	ABOBADA	ARCO	BALAUSTRADA	BASE	CANTARIA_VIOS	CAPEAMENTO	CORNIJA	ESCULTURA	FRISO	PAREDE	PILAR	PILASTRA	TÊMPANO
A1	Tinta-Branca	Count of Superfície Visível	29,0												
		Sum of Superfície Visível2	555,2												
F1	Pdr-Pedra Lioz	Count of Superfície Visível		58,0	395,0		84,0	29,0	4,0	6,0	2,0	5,0	90,0	1,0	28,0
		Sum of Superfície Visível2		519,8	608,3		277,1	27,5	412,6	48,6	74,3	15,3	768,5	69,4	79,0
	Tinta-Amarela	Count of Superfície Visível										29,0			
		Sum of Superfície Visível2										421,5			
F2	Pdr-Pedra Lioz	Count of Superfície Visível				27,0	78,0					2,0	90,0		
		Sum of Superfície Visível2				72,9	202,8					11,5	229,1		
	Tinta-Amarela	Count of Superfície Visível										104,0			
		Sum of Superfície Visível2										137,2			



Excerto da Lista⁵ que se obteve em Excel área de superfície total de cada elemento:

Sum of Área de Superfície Visível				
Fachada	Elemento	ID	ID	Total
F1	BALAUSTRADA	B10	B1	0,265
			B2	0,505
			B3	0,505
			B4	0,505
			B5	0,505
			B6	0,505
			B7	0,505
			B8	0,505
			B9	0,265
			BB	4,19
			BC	3,415
			C	4,25
			GB	2,9
			GC	2,935
		B10 Total		21,755
		B11	B1	0,265
			B2	0,505
			B3	0,505
			B4	0,505
			B5	0,505
			B6	0,505
			B7	0,505
			B8	0,505
			B9	0,265
			BB	4,19
			BC	3,415
			C	4,25
			GB	2,9
			GC	2,935
		B11 Total		21,755

⁵ A lista completa encontra-se no anexo 7



5.3. Análise comparativa das áreas

Lista que se obteve em Excel de comparação da lista base com a lista obtida por ArchiCad:

F1			
LISTA BASE	LISTA BASE	LISTA ARCH	LISTA ARCH
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	407,6	421,5	PAREDE TINTA AMARELA
BALAUSTRADAS E VARANDAS	229,8	608,3	BALAUSTRADA
CORNIJAS INCLUINDO FRONTOES	179,5	412,6	CORNIJA
FRISO ENTRE PISOS	68,6	74,3	FRISO
EMBASAMENTO	26,7	27,5	CAPEAMENTO
FACES PILARES:(face a)+(faces b,d)+(face c)	778,9	768,5	PILAR
INTRADORSO DE ARCOS TRANSVERSAIS	152,7	192,4	SOMATORIO ARCO INTERIOR
INTRADORSO DE ARCOS DEFACHADA-TIMPANOS DE ARCOS EM FACHADA	358,0	405,2	TIMPANO+SOMATORIO ARCO
PINTURA E REBOCO B (em abobadas)	519,0	555,2	ABOBADA Total
MOLDURA E ENVOLVENTE DE VAOS	220,1	277,1	CANTARIA VAOS
PILASTRAS	62,9	69,4	PILASTRA

Na tabela acima estão somadas as áreas totais das superfícies dos elementos construtivos situados na fachada F1.

Nesta tabela observa-se que o somatório das áreas de cada abóbada é um total de 555,2 m².

Este somatório de superfícies de abobadas corresponde à “Pintura e Reboco B (em abobadas)” da lista fornecida inicialmente cujo resultado é 519 m².

A diferença entre os dados fornecidos e os dados obtidos (555,2-519) é de 49 m² e o seu quociente é de 1,1 como se irá observar na próxima tabela.

Esta diferença resulta das áreas das abóbadas nas listagens base serem medidas pela da planificação das suas superfícies.



Podem também ter-se verificado pequenas diferenças na concepção da abóbada entre o nosso modelo e os desenhos base que tenham levado a um pequeno incremento de área. De qualquer modo, numa situação ideal, esperar-se-ia concordância entre os valores do modelo e os valores dos dados.

É assim importante explicar como se obtiveram as medidas da abóbada durante o modelo. A largura foi obtida através do alçado interior das arcadas pois o arco da abóbada que perfaz a largura acompanha o arco formado pela parede e cantaria de vãos da fachada F2, como mostra a Figura 44 tendo de se respeitar a sua relação com o arco interior. Por outro lado também era importante que o seu início/fim com o arco interior fosse uma continuação da linha do pilar (denominado pilastra na informação base)

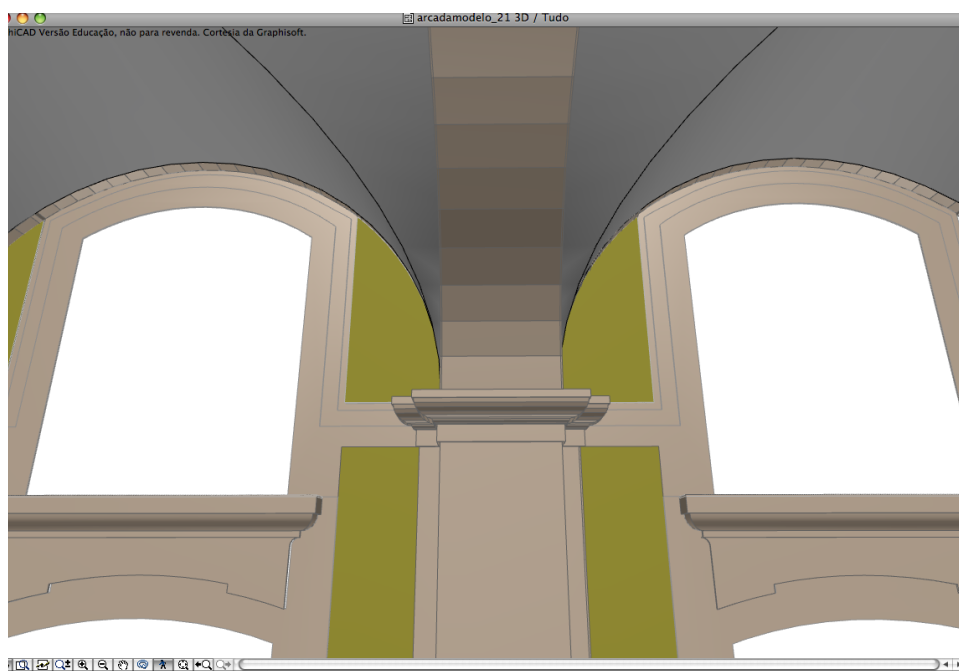


Fig.44- Imagem de enquadramento do arco interior com abóbada e pilar (autoria própria)

A lógica da profundidade seguiu as regras utilizadas na largura relativas à relação com os outros elementos e sua posição nos alçados da informação base.



Lista que se obteve em Excel de comparação da lista base com a lista obtida por ArchiCad:

	LISTA BASE	LISTA ARCH	DIFERENÇA	QUOCIENTE
LISTA ARCH				
PAREDE TINTA AMARELA	407,6	421,5	13,9	1,0
BALAUSTRADA	229,8	608,3	378,5	2,6
CORNIJA	179,5	412,6	233,1	2,3
FRISO	68,6	74,3	5,7	1,1
CAPEAMENTO	26,7	27,5	0,8	1,0
PILAR	778,9	768,5	-10,4	1,0
SOMATORIO ARCO INTERIOR	152,7	192,4	39,7	1,3
TIMPANO+SOMATORIO ARCO F1	358,0	405,2	47,2	1,1
ABOBADA Total	519,0	555,2	36,2	1,1
CANTARIA VAOS	220,1	277,1	57,0	1,3
PILASTRA	62,9	69,4	6,5	1,1

Na tabela acima observa-se que o somatório das áreas dos elementos que constituem a Balaustrada, isto é o Balaústre, a Base do Balaústre, a Guarda do Balaústre, a Base do Corpo, o Corpo e a Guarda do Corpo é um total de 608,3 m².

Este somatório de superfícies dos Balaústres, das Bases dos Balaústres, das Guardas dos Balaústres, das Bases dos Corpos, dos Corpos e das Guardas dos Corpos corresponde à “balaustradas e varandas” da lista fornecida inicialmente cujo resultado é 229,8 m².

A diferença entre os dados base e os dados obtidos (608,35-229,8) é de 378,5m²m e o seu quociente é de 2,6.

Esta diferença em principio deve-se ao facto de os resultados das áreas das superfícies dos elementos que constituem a Balaustrada, nas listagens base, serem projecções verticais das suas formas reais, simplificando a sua forma e não medindo todo o volume superfície.

O somatório da área da cornija neste modelo é de 412,6 m² e a sua nomenclatura corresponde à “cornija incluindo frontões” na lista fornecida. Nesta o resultado da soma das áreas da sua superfície é de 179,5 m².

A diferença entre os dados fornecidos e os dados obtidos é de 233,1 m² e o seu quociente é de 2,3.



Mais uma vez calcula-se que a diferença se deva ao facto de este modelo ter a capacidade de medir os recortes e complexidades dos elementos enquanto que as os dados fornecidos são medições simplificadas.

O elemento friso corresponde à denominação “friso entre pisos” e no primeiro caso tem 74,3 m² enquanto que no segundo tem 68,6 m².

A diferença entre os valores da lista obtida para os da lista base é de 5,7 m², não sendo considerada significativa. O seu quociente é de 1,1.

O elemento que no modelo foi designado por capeamento nos dados fornecidos corresponde ao “embasamento”, tendo respectivamente 27,5 m² e 26,7 m² de área de superfície.

A sua diferença é de 0,8 m² e o seu quociente é de 1,0. O facto de serem valores tão semelhantes que resultam numa diferença mínima deve-se à simplicidade do objecto, que é muito linear.

Os elementos tímpanos são somados ao somatório dos arcos de fachada (Ar) da lista trabalhada neste trabalho e correspondem à soma dos “tímpanos de arcos em fachada” com “intradorso de arcos em fachada” na lista base. Os seus valores de áreas são 405,2 m² e 358 m², respectivamente.

A sua diferença é de 47,2 m² e o seu quociente é de 1,1.

No caso do elemento Pilastra com a mesma denominação nas duas listas. Na obtida neste trabalho a medida da área total é de 69,4 m² e a da lista inicial é de 62,9 m², não sendo considerada significativa (6,5 m²). O seu quociente é de 1,1.

Os elementos cantaria de vãos têm uma área total de 277,1 m² e corresponde na listagem inicial às “molduras e envolvente de vãos” que têm uma área total de 220,1 m². A sua diferença é de 57 m², não tendo relevância, e o seu quociente é de 1,3.



Os elementos Pilares constituídos por Base, Pilar e Imposta neste modelo têm uma área total de $768,5 \text{ m}^2$ e equivalem às faces exteriores de pilares incluindo capitéis (face a) somadas com as faces intermédias de pilares incluindo capitéis (faces b, d) e com as faces interiores de pilares incluindo capitéis (face c), isto é $778,9 \text{ m}^2$, na lista fornecida.

Ocorre assim uma diferença de $10,4 \text{ m}^2$, sendo pela primeira vez observado que área obtida através do modelo tridimensional é inferior à área presente nos dados base.

Esta diferença pode dever-se ao facto de os pilares, na informação base, terem sido medidos em alçado através de um rectângulo envolvente sem considerar recortes, o que pode ter ampliado ligeiramente a sua área

O seu quociente é de 1,0.

As paredes que constituem a fachada F1, de tinta amarela perfazem um total de $421,5 \text{ m}^2$ na lista do modelo sendo designadas de “Pintura e Reboco A (em fachadas)” com uma área de superfície total de $407,6 \text{ m}^2$. A sua diferença é de $13,9 \text{ m}^2$, não sendo um valor significativo, e o seu quociente é de 1,0.

O somatório dos arcos interiores na listagem obtida tem uma área total de superfície de $192,4 \text{ m}^2$ e corresponde à área de superfície total do “intradorso de arcos transversais” que é $152,7 \text{ m}^2$. A sua diferença é de $39,7 \text{ m}^2$, não sendo um valor significativo.

A média dos quocientes da Fachada F1 é de aproximadamente 1,4 e se não tivermos em consideração os elementos balaustrada e cornija, que são aqueles que os valores diferiram mais, a média dos quocientes é de 1,1.



Listas que se obtiveram em Excel de comparação da lista base com a lista obtida por ArchiCad:

F2			
LISTA BASE	LISTA BASE	LISTA ARCH	LISTA ARCH
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	131,4	137,2	PAREDE TINTA AMARELA
EMBASAMENTO	54,0	72,9	BASE
MOLDURA E ENVOLVENTE DE VAOS	201,6	202,8	CANTARIA_VÃOS
PILASTRAS	155,2	229,1	PILARES

LISTA ARCH	LISTA BASE	LISTA ARCH	DIFERENÇA	QUOCIENTE
PAREDE TINTA AMARELA	131,4	137,2	5,7	1,0
BASE	54,0	72,9	18,9	1,3
CANTARIA_VAOS	201,6	202,8	1,2	1,0
PILARES	155,2	229,1	73,9	1,5

Considerando a fachada F2, observamos que:

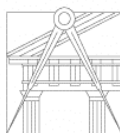
As paredes de reboco que constituem a fachada F2, de tinta amarela perfazem um total de 137,2 m² na lista do modelo sendo designadas de “Pintura e Reboco A (em fachadas)” com uma área de superfície total de 131,4 m².

A diferença entre estes dois valores das diferentes listas é de 5,8 m², não sendo significativa. O seu quociente é de 1,0.

Os elementos cantaria de vãos têm uma área total de 202,8 m² e correspondem na listagem inicial às “molduras e envolvente de vãos” que têm uma área total de 201,6 m². A sua diferença é de 1,2 m², não tendo relevância. O seu quociente é 1,0.

Os elementos Pilares constituídos por Base, Pilar e Imposta neste modelo têm uma área total de 229,1 m² e equivalem às pilastras, cuja área é 155,2 m², na lista fornecida. A sua diferença é de 73,9 m² e o seu quociente é de 1,5.

O elemento que no modelo foi designado por base nos dados iniciais corresponde ao “embasamento”, tendo respectivamente 72,9 m² e 54 m² de área de superfície. A sua diferença é de 18,9 m² e o seu quociente de 1,3.



A sua diferença é de $0,8 \text{ m}^2$. O facto de serem valores tão semelhantes que resultam numa diferença mínima deve-se à simplicidade do objecto, que é muito linear.

Observa-se que a média dos quocientes da fachada F2 é de 1,2.

Em termos de áreas totais de diferenciação de matérias observa-se que:

Sum of Superficie Visivel					
Fachada	Material	Total	Lista Base	Diferença	Quociente
A1	Tinta-Branca	555,2	519,0	36,2	1,1
F1	Pdr-Pedra Lioz	2900,1	2088,3	811,9	1,4
	Tinta-Amarela	421,5	407,6	13,9	1,0
F2	Pdr-Pedra Lioz	516,4	417,9	98,5	1,2
	Tinta-Amarela	137,2	131,4	5,7	1,0

Na fachada F1 na lista obtida temos um total de $2900,1 \text{ m}^2$ de área total de pedra Lioz enquanto que na lista base é de $2088,3 \text{ m}^2$. A sua diferença é de $811,9 \text{ m}^2$ e o seu quociente de 1,4

A área total de tinta amarela na lista obtida através do ArchiCad é $421,5 \text{ m}^2$ enquanto que na lista fornecida temos $407,6 \text{ m}^2$. A diferença entre estes dois valores é de $13,9 \text{ m}^2$ e o seu quociente de 1,0..

Na fachada F2 na lista obtida temos um total de $516,4 \text{ m}^2$ de pedra Lioz enquanto que na lista fornecida é de $417,9 \text{ m}^2$. A sua diferença é de $98,5 \text{ m}^2$ e o seu quociente de 1,2.

No caso da tinta amarela na lista obtida através do ArchiCad temos $137,2 \text{ m}^2$ enquanto que na lista fornecida temos $131,4 \text{ m}^2$. A diferença entre estes dois valores é de $5,7 \text{ m}^2$ e o seu quociente de 1,0.

A média do quociente das áreas dos materiais é de 1,2.



6. Conclusões

A importância e necessidade de protecção à memória e identidade cultural é cada vez mais valorizada pelo que é necessária a divulgação intensificada das possibilidades que a fotogrametria oferece para a preservação dos monumentos históricos.

O desenvolvimento de métodos simplificados da fotogrametria arquitectónica para os trabalhos de documentação diminuíram significativamente o custo e o tempo necessários para a execução dos levantamentos arquitectónicos.

A esta nova medida de documentação podem-se aliar outros métodos para simplificação e aumento de eficiência da fase de documentação e estudo de edifícios.

Deste modo os processos fotogramétricos podem fornecer uma base extensiva sobre a qual se pode produzir um modelo 3D.

O desenvolvimento de um modelo tridimensional através dos dados obtidos por fotogrametria que conjugue a facilidade de visualização do modelo do edifício e uma obtenção de dados de informação automática, complementa a existência destes novos métodos e dinamiza o processo de documentação. Assim os processos fotogramétricos podem fornecer uma base extensiva sobre a qual se pode produzir um modelo 3D CAD

Neste trabalho definiu-se uma metodologia para a obtenção de um modelo tridimensional eficiente no contexto da conservação e restauro, consistindo numa representação do real mas não uma cópia dele, e metodologias para a quantificação e caracterização de parâmetros do objecto arquitectónico. Esse modelo assentou numa estratégia de modelação sólida das superfícies visíveis do objecto atribuindo-lhes uma espessura negligenciável de modo a ser fácil e quase directa a extracção do parâmetro área de superfície. Adaptaram-se as funcionalidades de uma aplicação de modelação, o ArchiCad, que é geralmente utilizada para a produção de projectos de raiz.



As diferenças de valores de áreas de superfície, que obtivemos nas listagens através do nosso modelo, e de áreas em projecção, de que disponhamos nos dados base, estão relacionadas com os dois modos distintos de medição. Estas diferenças são traduzidas através de coeficientes.

Os coeficientes entre estes dois valores mostram-nos a relação entre eles.

Quanto maior for o volume, maior é o coeficiente que se obtém. Em teoria não devíamos obter um valor inferior 1, pois a área de projecção nunca é superior à área de Alçado, sendo sempre inferior ou igual.

No caso em estudo a média do quociente obtido na Fachada F1 é de aproximadamente 1,4 e se não tivermos em consideração os elementos balaustrada e cornija, que são aqueles que os valores diferiram mais, a média dos quocientes é de 1,1. Na Fachada F2 a média do quociente é de 1,2.

Quanto mais recortado for um objecto mais a sua área de superfície se irá afastar da área de projecção. Este facto assume-se mais preponderante nas balaustradas e cornijas, em particular se uma ou mais projecções não foram consideradas, como foi o caso das balaustradas.

A importância de dispor de coeficientes do tipo que obtivemos é dupla. Por um lado permite-nos perceber as vantagens da extracção de informação a partir de um modelo tridimensional e por outro lado fornece-nos um instrumento que permite melhorar a qualidade de medições efectuadas sobre desenhos bidimensionais através da sua aplicação.

É assim importante definir um quociente para um determinado tipo de elemento, para que seja possível na medição bidimensional a multiplicação da sua área por esse quociente para se estimar a sua área verdadeira.



Quanto menor é a espessura do objecto menor é o erro que se comete ao dividir a área listada por dois. Porém a espessura adoptada obedeceu a um critério de operatividade, não podendo ser reduzida indefinidamente por limitações da aplicação informática que utilizámos, o ArchiCAD.

Não tendo o nosso trabalho chegado a esse ponto, definimos como hipótese de trabalho futuro a inclusão da medição de incidências de anomalias sobre os elementos construtivos através do alargamento da estratégia de modelação de modo a poder incluir este tipo de informação.

Word count: 13 173 (palavras)



7. Bibliografia

Mateus, L.; Consultado em Setembro de 2010:
<http://home.fa.utl.pt/~lmmateus/investigacao.html>.

AA.VV. *Levantamento fotogramétrico de monumentos e de edifícios antigos*; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.oz-diagnostico.pt/fichas/1F%20012.pdf>

CONCI Aura, A. E. (2003). *Computação gráfica*,. 8ª edição, ed. Elsevier, ISBN 978-85-352-1252-5.

CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL. (2009) *"Elaboração do Projecto de Adaptação dos pisos térreos e torreões e recuperação das fachadas dos edifícios do terreiro do paço"*- Intervenção de limpeza e Recuperação das Fachadas dos Edifícios do Terreiro do Paço – Condições Técnicas Especiais.

COSTA, L. (2006). *Arquitectura*. Rio de Janeiro: Editora José Olympio Ltda, ISBN 85-03-00728-2.

DOCCI, M. (2005). *Metodologie innovative integrate per il rilevamento dell'architettura e dell'ambiente*. Roma: Gangemi editore, ISBN 884920778-6 .

GRAPHISOFT. (2006). Manual de Referencia ArchiCad 10.

LUHMANN, T. e. (2006). *Close range photogrammetry – Principles, Methods and Applications*. ISBN 1-870325-50-8 .

MAESTRI, D., & DOCCI, M. (2005). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Roma: 8ª edição. Editori Laterza, ISBN 88-420-4341-9 .

AGOSTINHO F., MATEUS L., (2008). *A report on multiple approaches to the S. Frutuoso of Montélios Chapel survey*. Braga: proceedings of the 9th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage, p.51-55, Departamento de Informática da Universidade do Minho, ISBN 978-972-99166-7-0.

MATEUS, L. M. (2010). *Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura. Seminário de apoio ao projecto Final de Mestrado-MIARQ .*



MATEUS, L. (2007). Método prático para levantamento de fachadas de Arquitectura. *Arquitextos04*, pp. 143-150, ISBN972-97354-4-1 .

MIKHAIL, E. M., & BETHEL, J. S. (2001). *Introduction to Modern Photogrammetry*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 479 p. ISBN 0-471-30924-9.

RODRIGUES, M. J., SOUSA, P. F., & BONIFÁCIO, H. M. (2005). *Vocabulário técnico e crítico de Arquitectura*. 4ª edição. Quimera Editores, 2005. ISBN 972-589-145-7.

VALE, T. L. (1994). Do Terreiro do Paço à Praça do Comércio. *Monumentos nº 1. Lisboa: DGEMN*, pp 29-34 Citação da Página 31 .

Webgrafia

TOMMASELLI, A.; “*Fotogrametria Básica– Introdução, Capítulo I*”; Consultado em Setembro de 2010: http://www4.fct.unesp.br/docentes/carto/tomaseli/Fotogrametria_1/arquivos_pdf_2009/FOTO1_2009_.pdf.

AA. VV.; Photomodeler; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.photomodeler.com/>

AA.VV.; International Society for Photogrammetry and Remote Sensing; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.isprs.org/> .

AA.VV.; ArchiCad; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.infor.pt/archicad.php>.

AA.VV.; ArchiCad; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.graphisoft.com..>

AA.VV.; Frente Tejo; Consultado em Setembro de 2010: <http://www.frentetejo.pt/36/praca-do-comercio---terreiro-do-paco.htm>.

AA.VV.; Wikipédia; “*Praça do Comércio*”; Consultado em Setembro de 2010: http://pt.wikipedia.org/wiki/Praça_do_Comércio.

AA.VV.; Wikipédia; “*BIM*”; Consultado em Setembro de 2010: <http://pt.wikipedia.org/wiki/BIM>.



AA.VV.; The International Scientific Committee for Documentation of Cultural Heritage; Consultado em Setembro de 2010: <http://cipa.icomos.org>.

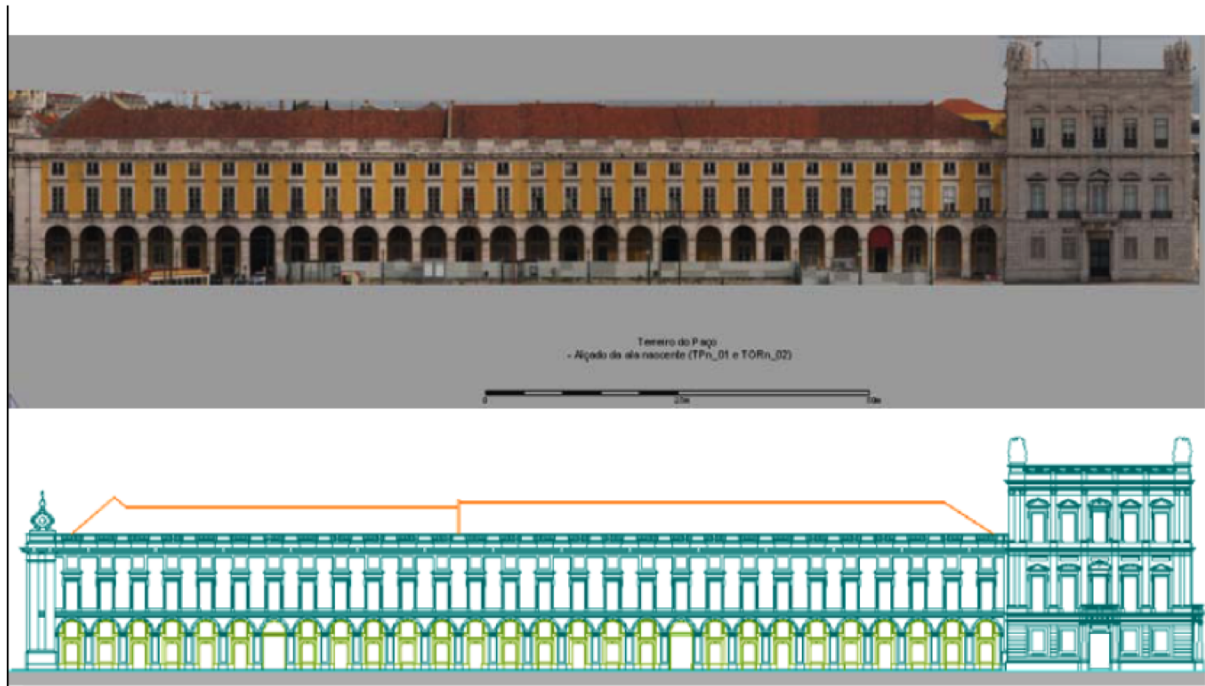
AA.VV.; Publicações e conferências ArchC3D; Consultado em Setembro de 2010: <http://archc3d.fa.utl.pt/>.

BORGES, M. L., & BORGES, P. ;"*Aplicações Práticas da Fotogrametria Arquitetural na documentação de edifícios e cidades históricas, para uso efetivo por arquitetos e planejadores urbanos, restauradores e historiadores*"; Consultado em Setembro de 2010: <http://cipa.icomos.org/text%20files/olinda/99c307.pdf>.

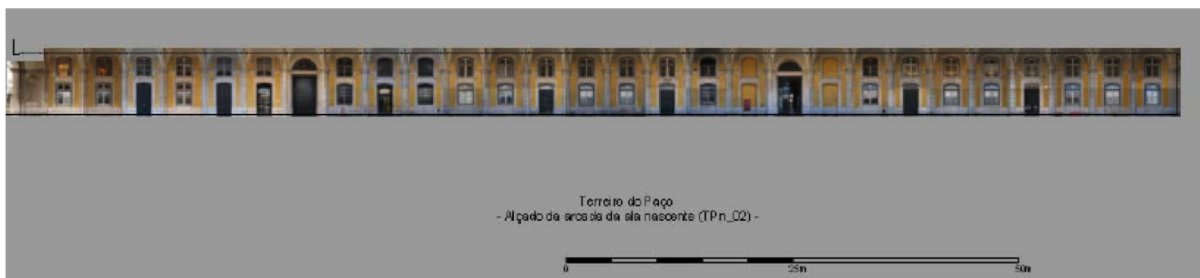
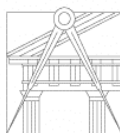


8. Anexo

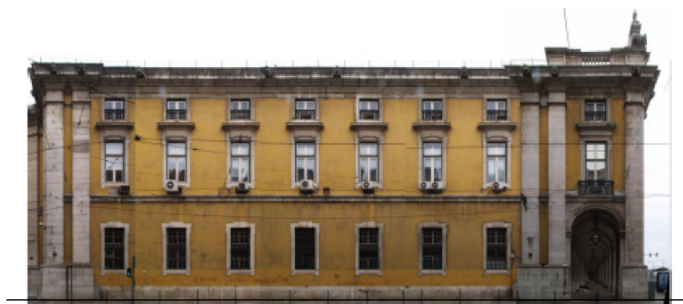
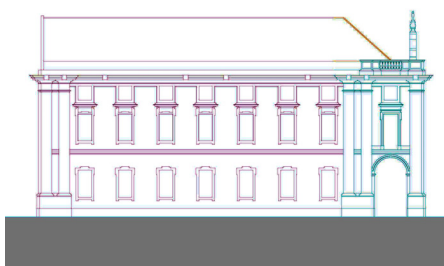
Anexo1-Dados



Alçado Ala Nascente (TPn_01 e TORn_02) (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)



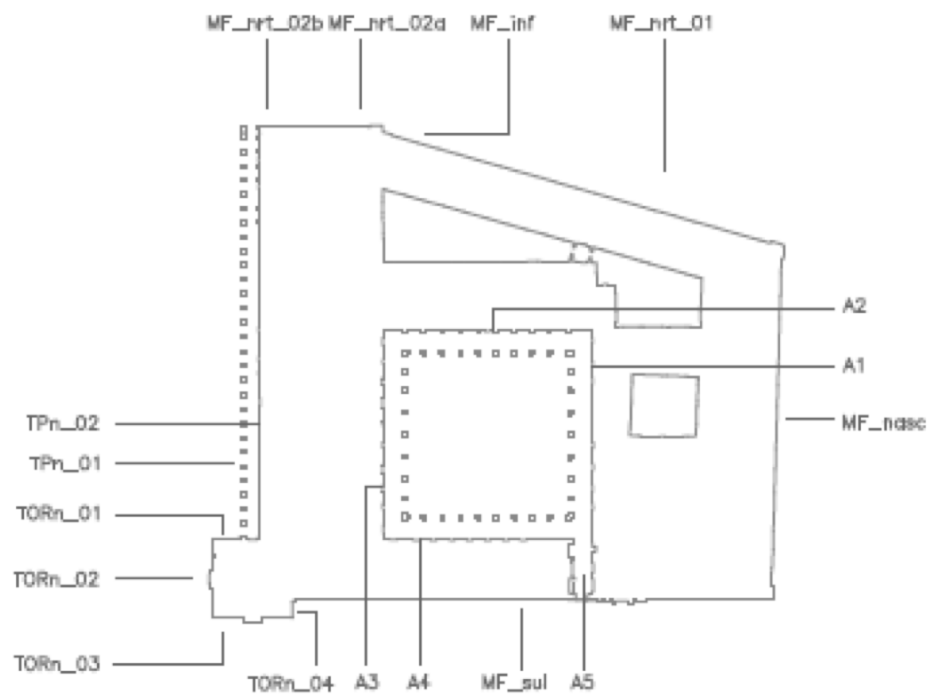
Alçado da Arcada da Ala Nascente (TPn_02) (MATEUS L. M., Fotogrametria e Varrimento Laser 3D -Princípios e aplicações em Conservação da Arquitectura, 2010)



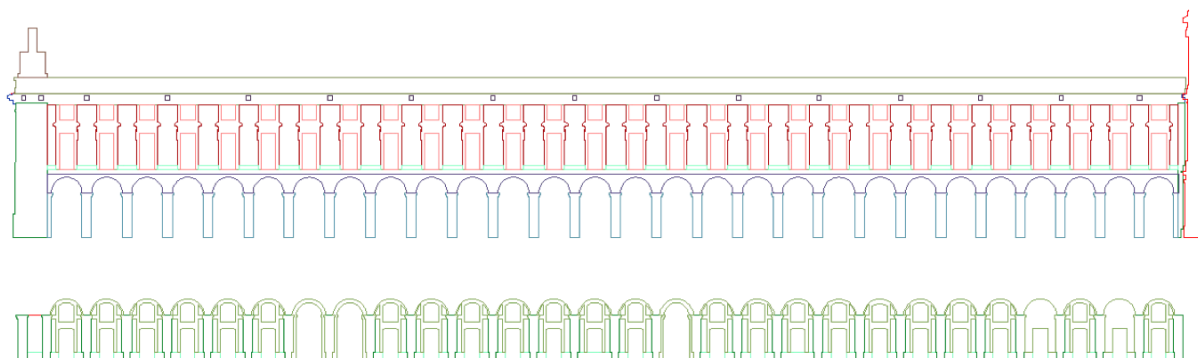
Quarteirão Nascente - Alçado norte 02 (MF_nrt_02) (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



Fachadas estudadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



Designações das Fachadas (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



Desenho de base para a medição das áreas em projecção.
(CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



SUPERFÍCIES	QUARTEIRÃO NASCENTE						
	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP
	MF_nrt02b	TPn_01	TPn_02	TORn_01	TORn_02	TORn_03	TORn_04
ÁREA TOTAL DE FACHADA REPRESENTADA EM ALÇADO	148,9	1760,2	812,4	397,7	664,8	664,8	397,7
ÁREAS GERAIS EM FACHADAS REPRESENTADAS EM ALÇADO							
VÃOS (representados em alçado)	8,2	260,4	263,0	62,3	99,4	99,4	62,3
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	20,7	407,6	131,4				
PEDRA A (em fachadas)	120,0	1092,1	417,9	335,4	565,4	565,4	335,4
soma de controlo (VÃOS + REBOCO A + PEDRA A = ÁREA TOTAL DE FACHADA)	148,9	1760,2	812,4	397,7	664,8	664,8	397,7
ÁREAS GERAIS NÃO REPRESENTADAS EM ALÇADO							
PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)	6,8	996,1					
PINTURA E REBOCO B (em abóbadas)	12,1	519,0					
comprimento	6,6						
largura ou factor de multiplicação	1,8						
área	12,1	18,5					
quantidade	1,0	28,0					
PEDRA A (representada em alçado)							
balastradas e varandas	14,7	229,8					
cornijas incluindo frontões	12,9	179,5					
friso entre pisos	2,8	68,6					
embasamento	0,9	26,7	54,0				
típanos de arcos em fachada	4,0	138,8					
faces exteriores de pilares incluindo capitéis (face a)	1,5	154,7					
molduras e envolvente de vãos	8,1	220,1	201,6				
pilastras	68,2	62,9	155,2				
outros elementos decorativos a medir à unidade	7,1	11,0	7,1				
balastradas e varandas (nos torreões)				43,9	50,8	50,8	43,9
cornija (nos torreões)				35,3	35,3	35,3	35,3
friso entre pisos (nos torreões)				1,5	7,4	7,4	1,5
outros elementos decorativos (nos torreões)				14,7	25,4	25,4	14,7
estátuas (nos torreões)				17,8	17,8	17,8	17,8
restante fachada (nos torreões)				222,5	428,9	428,9	222,5
soma de controlo (PEDRA A = PEDRA A)	120,0	1092,1	417,9	335,4	565,4	565,4	335,4
Nota: Estas áreas foram medidas em projecção ortogonal							
PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)							
faces intermédias de pilares incluindo capitéis (faces b,d)		460,0					
faces interiores de pilares incluindo capitéis (face c)		164,3					
intradorno de arcos de fachada	6,8	219,2					
intradorno de arcos transversais		152,7					
soma de controlo (PEDRA B = PEDRA B)							
Nota: Estas áreas foram medidas em verdadeira grandeza							
ELEMENTOS MEDIDOS À UNIDADE							
gárgulas (n.º de elementos)	3	16					
grinaldas (n.º de elementos)							
capitéis (n.º de elementos)				8	10	10	8
estátuas (n.º de elementos)				1	1	1	1
pináculos (n.º de elementos)		1					
óculos (n.º de elementos)							
modilhões (n.º de elementos)				2	4	4	2
nichos (n.º de elementos)			2				
fontes (n.º de elementos)							
balaustres (n.º de elementos)	8	224					
brasões (n.º de elementos)							
balaustres nos torreões (n.º de elementos)				65	65	65	65

Excerto da listagem base (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)



Excerto da Listagem Base simplificada:

SUPERFÍCIES	
TP	F1
	1760,2
	ÁREA TOTAL DE FACHADA REPRESENTADA EM ALÇADO
	ÁREAS GERAIS EM FACHADAS REPRESENTADAS EM ALÇADO
	VÃOS (representados em alçado)
	260,4
	407,6
	PINTURA E REBOCO A (em fachadas)
	PEDRA A (em fachadas)
	1092,1
TP	F2
	812,4
	263,0
	131,4
	417,9

	ÁREAS GERAIS NÃO REPRESENTADAS EM ALÇADO
	PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)
	996,1
	519,0
	PINTURA E REBOCO B (em abóbadas)

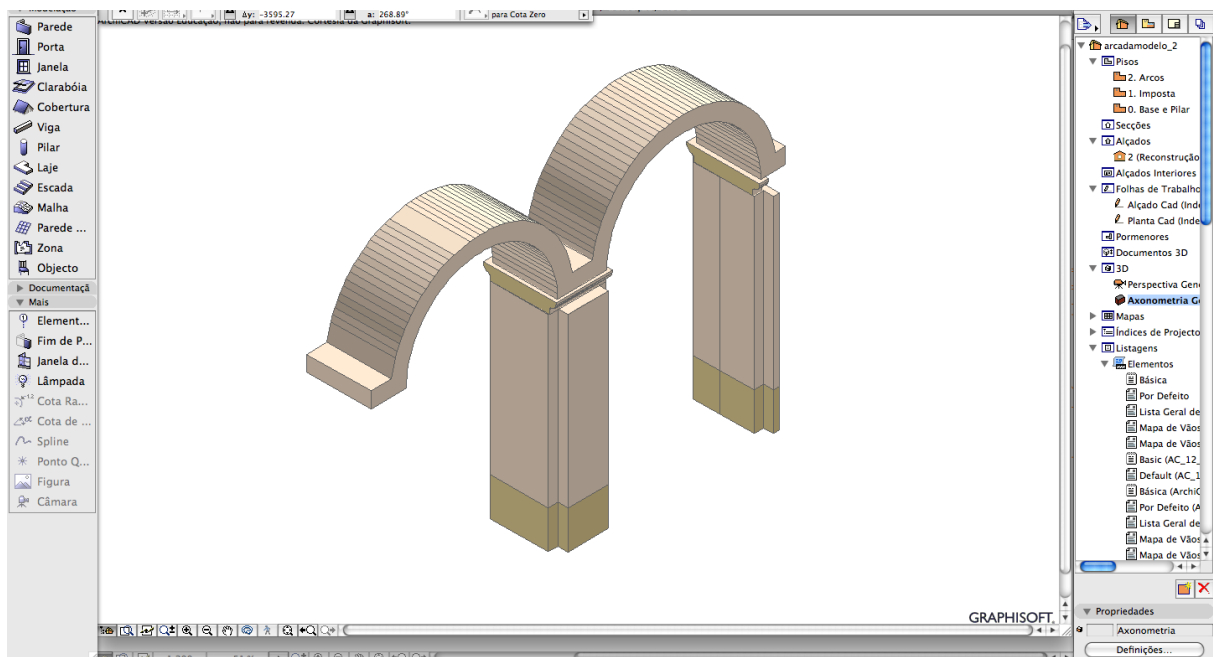
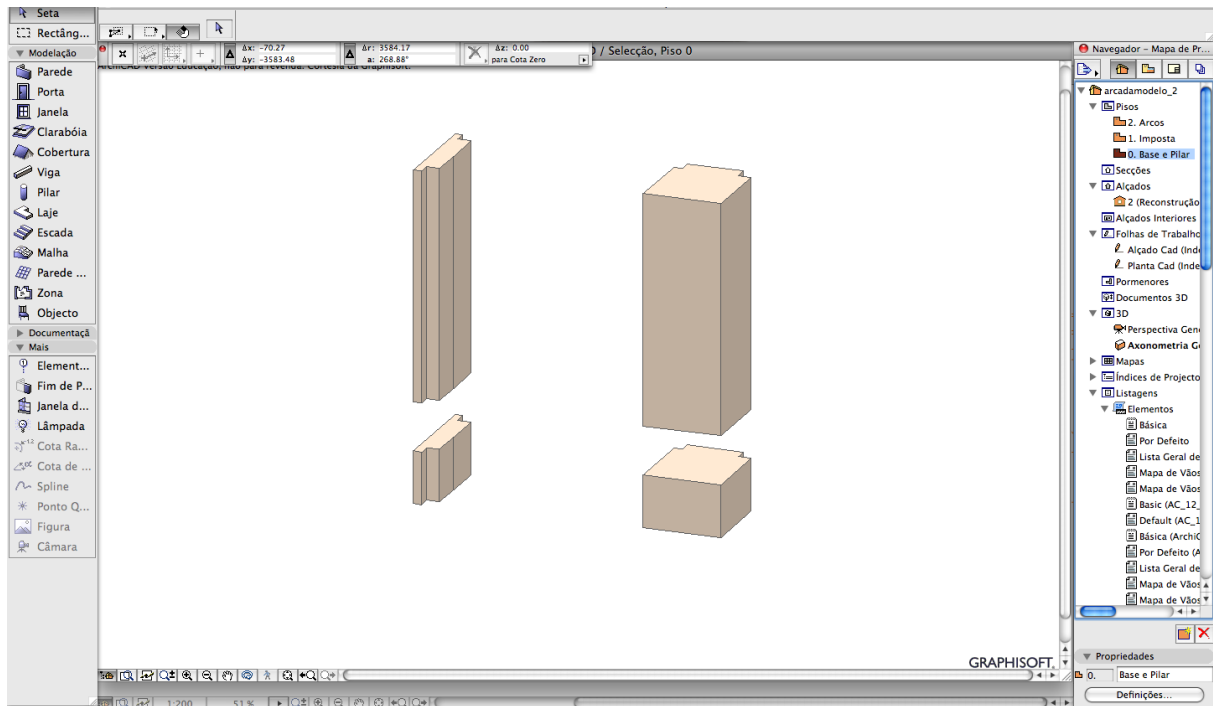
	PEDRA A (representada em alçado)
	balaustradas e varandas
	229,8
	cornijas incluindo frontões
	179,5
	friso entre pisos
	68,6
	embasamento
	26,7
	timpanos de arcos em fachada
	138,8
	faces exteriores de pilares incluindo capitéis (face a)
	154,7
	molduras e envolvente de vãos
	220,1
	pilastras
	62,9
	201,6
	155,2

	ÁREAS GERAIS NÃO REPRESENTADAS EM ALÇADO
	PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)
	996,1
	519,0
	PINTURA E REBOCO B (em abóbadas)

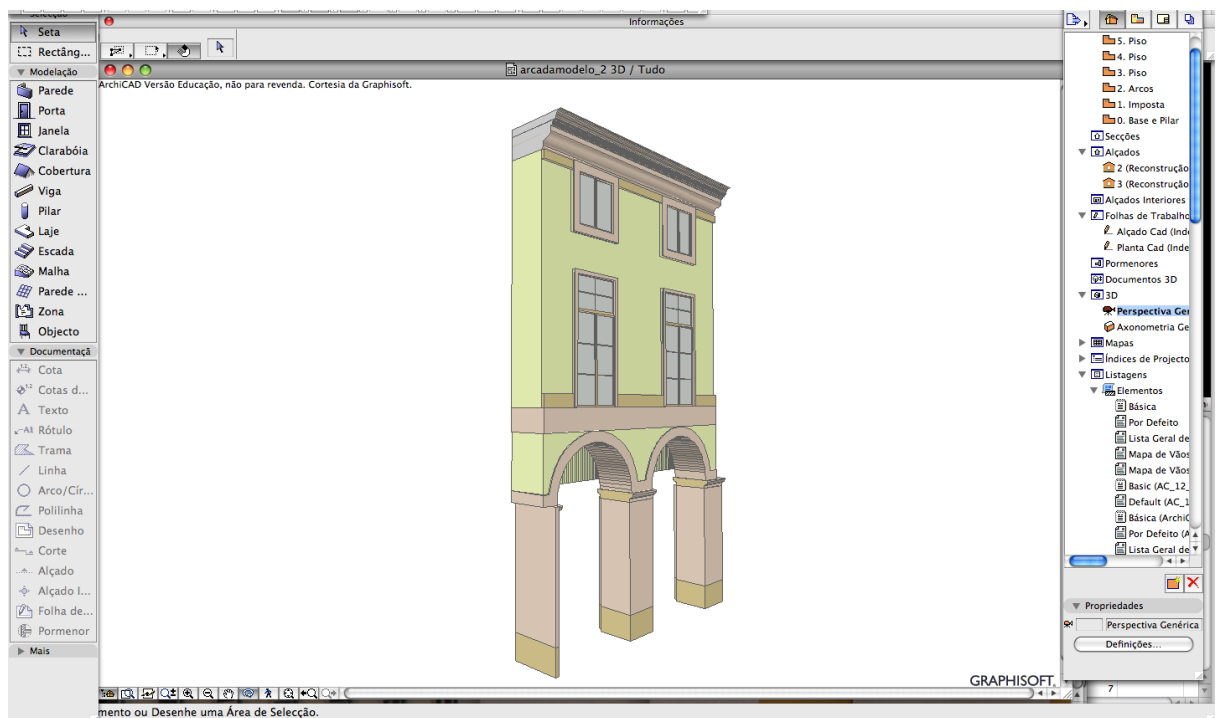
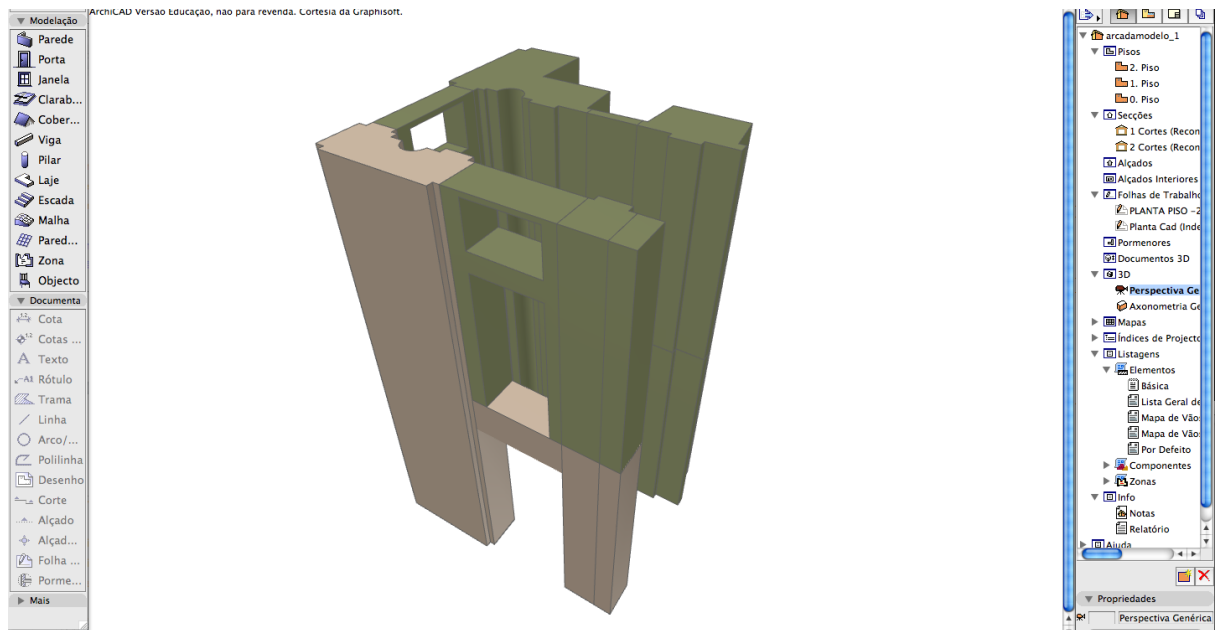
	PEDRA B (faces de pilares e intradornos de arcos não representados em alçado)
	faces intermédias de pilares incluindo capitéis (faces b,d)
	460,0
	faces interiores de pilares incluindo capitéis (face c)
	164,3
	intradorno de arcos de fachada
	219,2
	intradorno de arcos transversais
	152,7



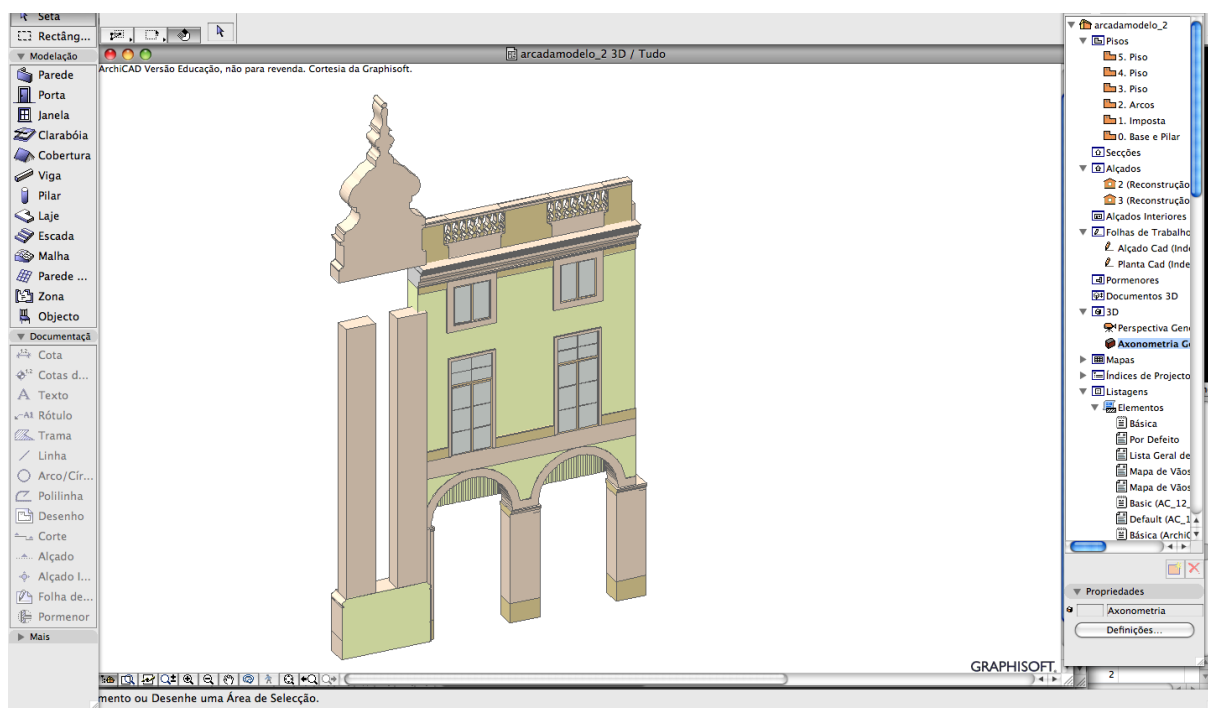
Anexo2- Imagens do desenvolvimento do modelo



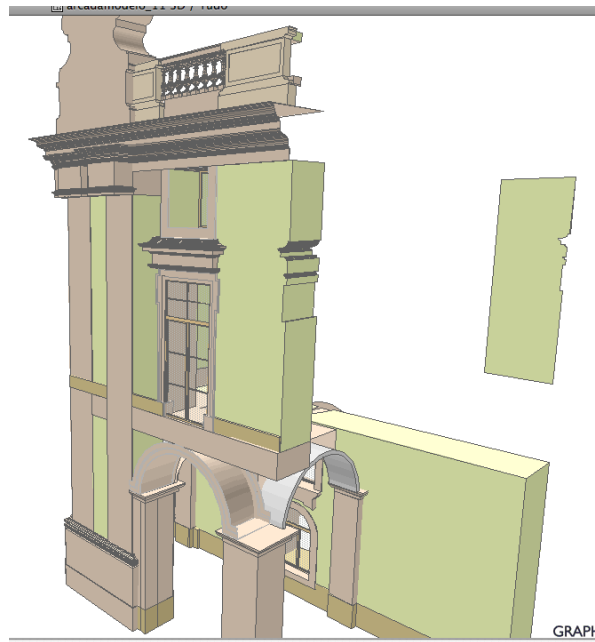
Imagens do modelo inicial (imagens da própria autoria)



Imagens do modelo inicial (imagens da própria autoria)



Imagens do modelo inicial (imagens da própria autoria)



Imagens do modelo (imagens da própria autoria)



Imagem do modelo inicial (imagens da própria autoria)

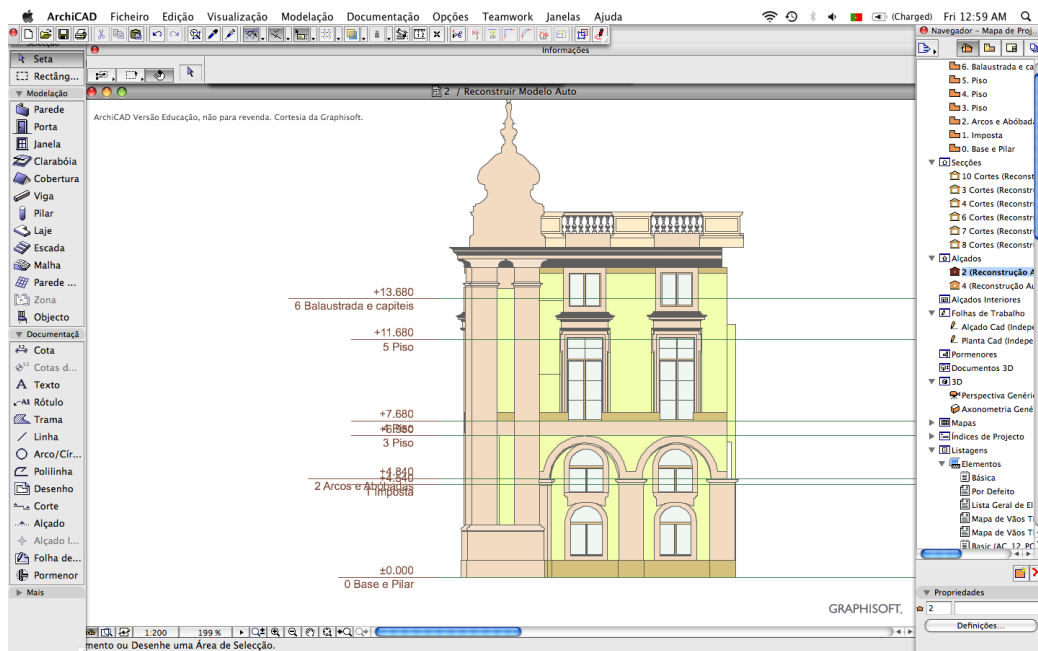
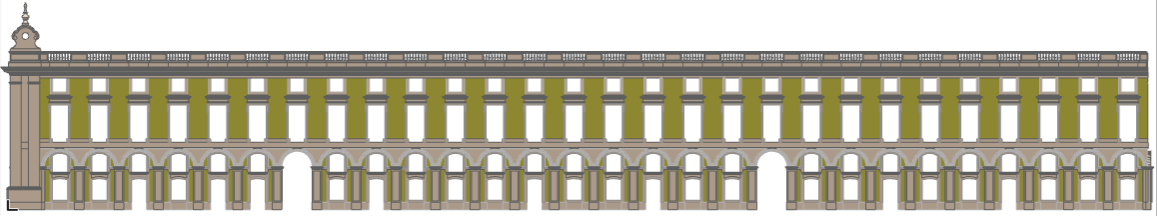


Imagem Alçado Nascente do modelo (imagem de autoria Própria)



ada
ha
ad...
a
ecto
enta
a
as ...
to
ulo
ma
la
p/...
t...

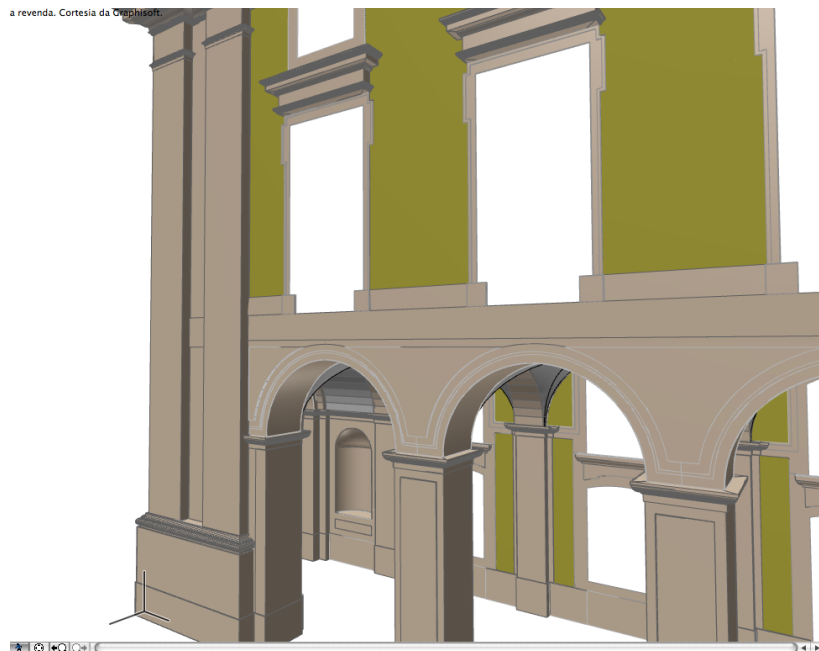
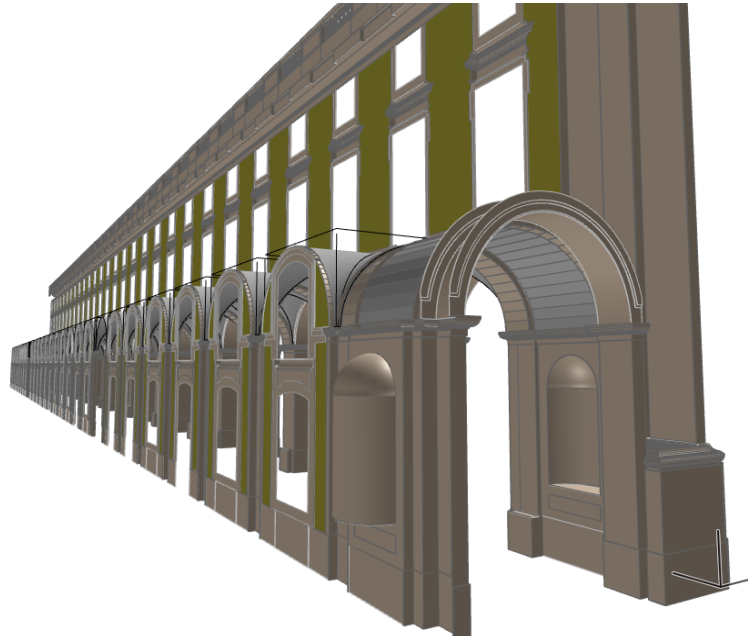


tiCAD Versão Educação, não para revenda. Cortesia da Graphisoft.

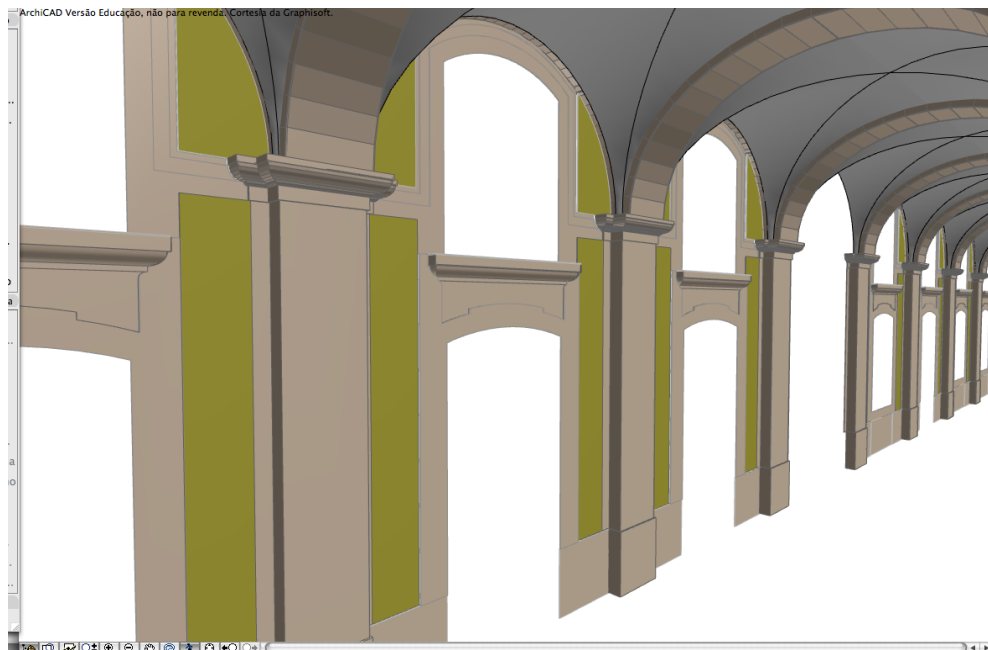
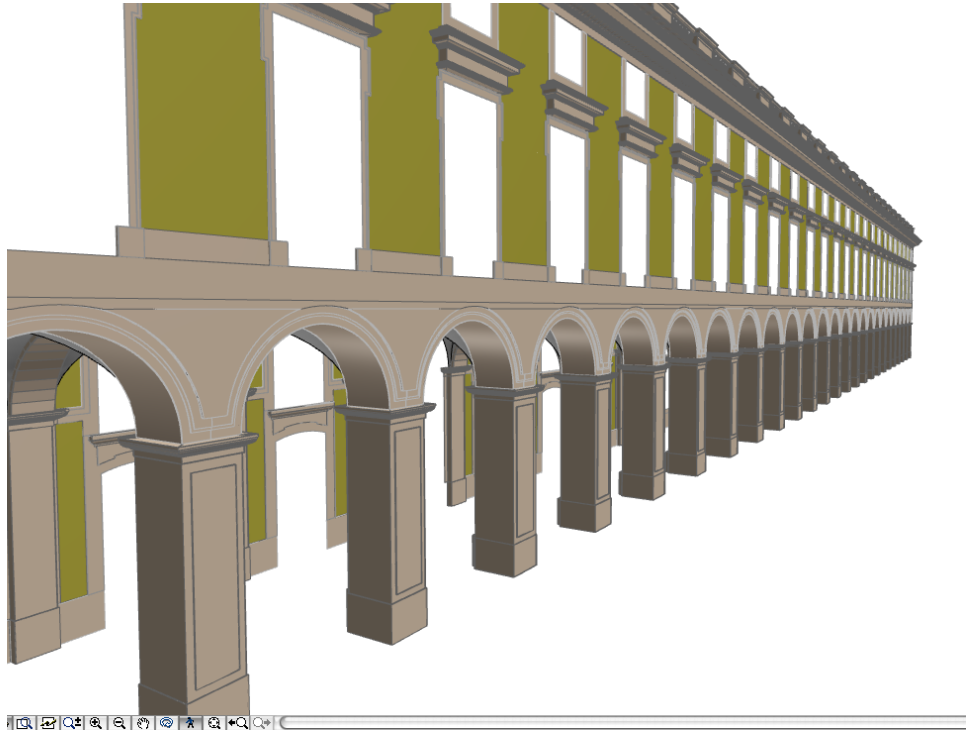
arcadamodelo_21 3D / Tudo



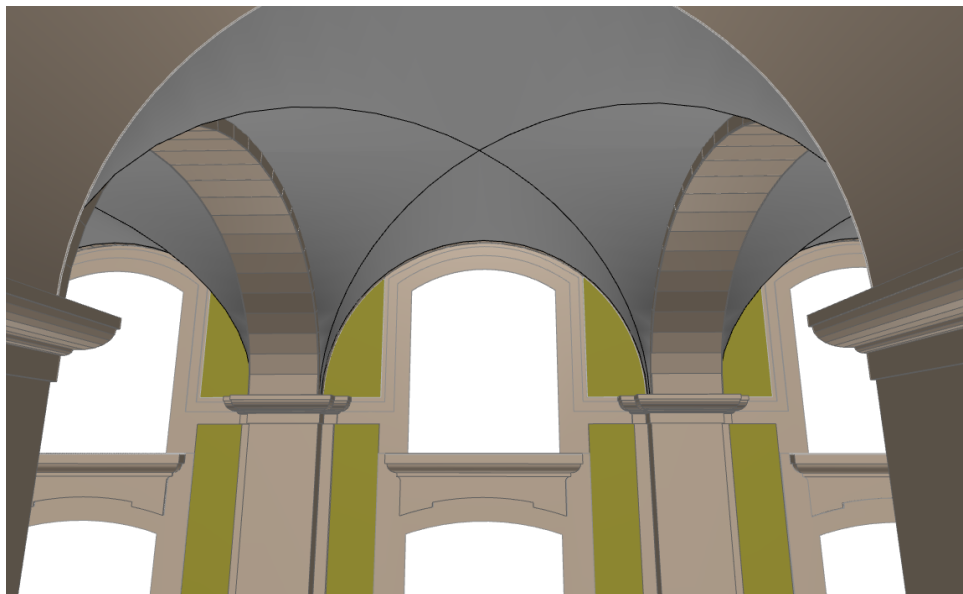
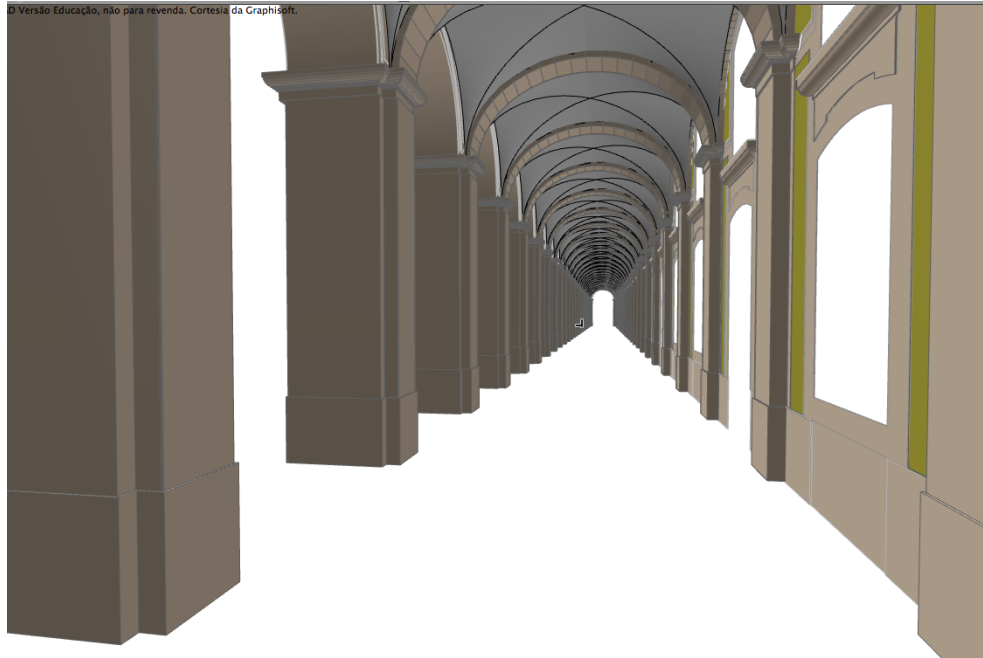
Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



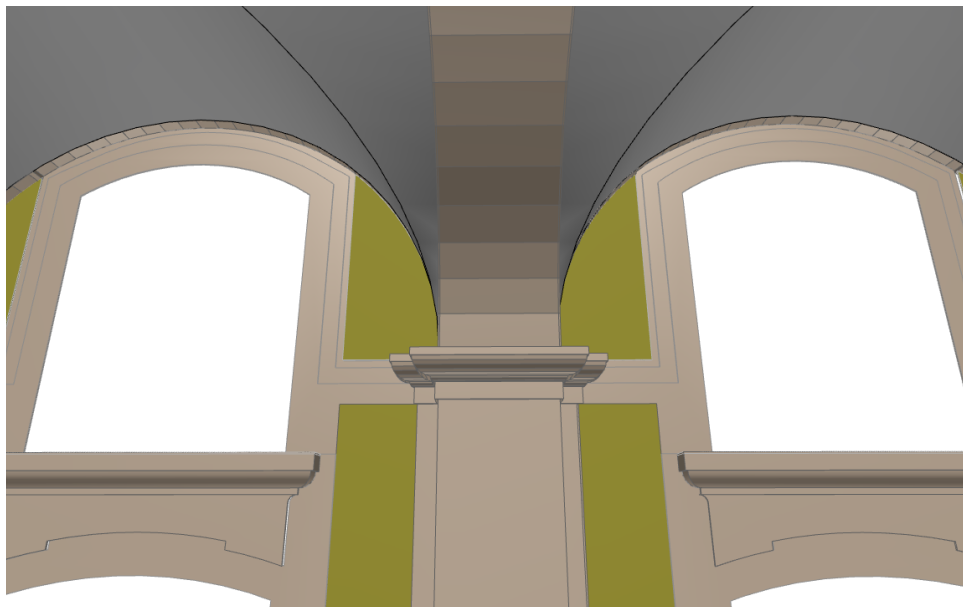
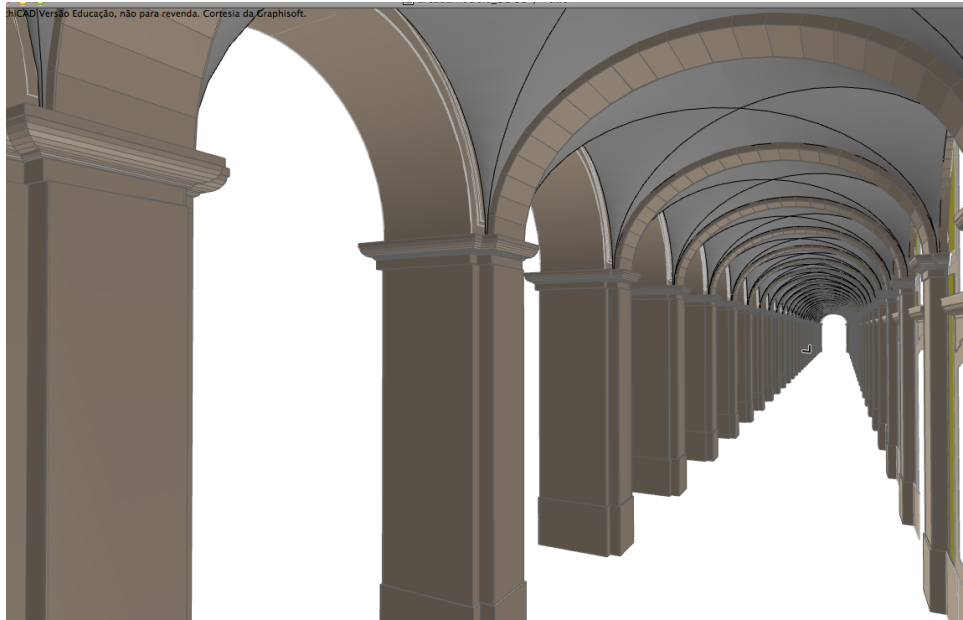
Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



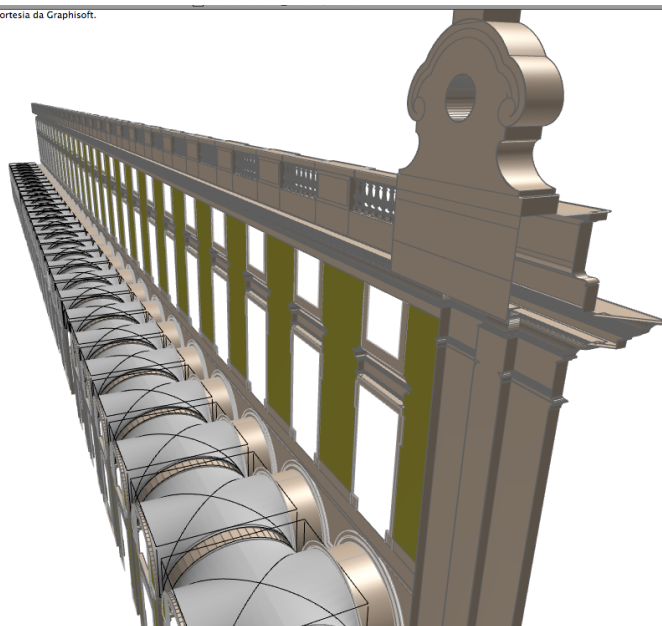
Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



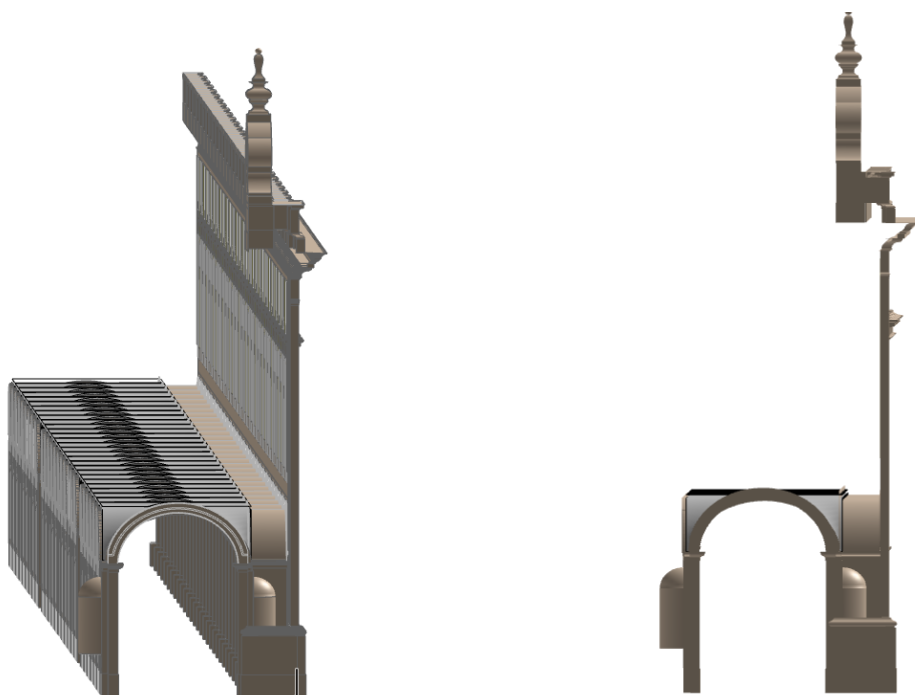
Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



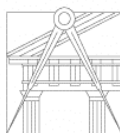
a revenda. Cortesia da Graphisoft.



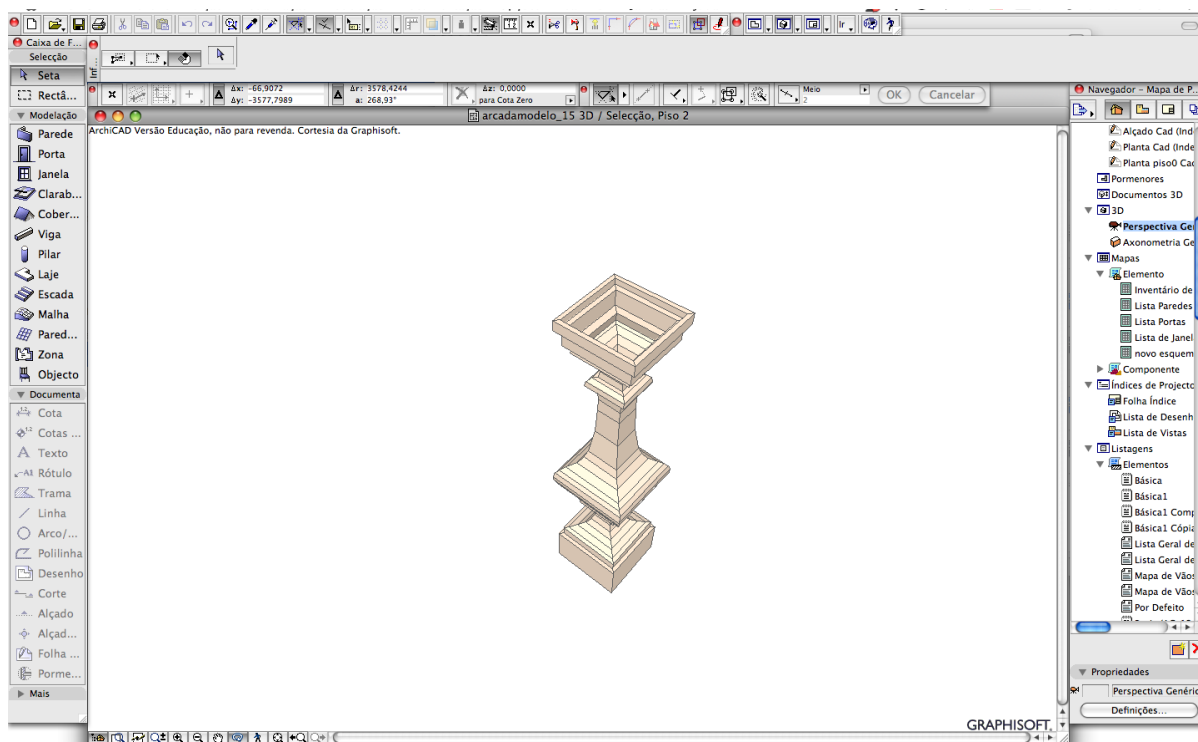
a. Graphisoft.



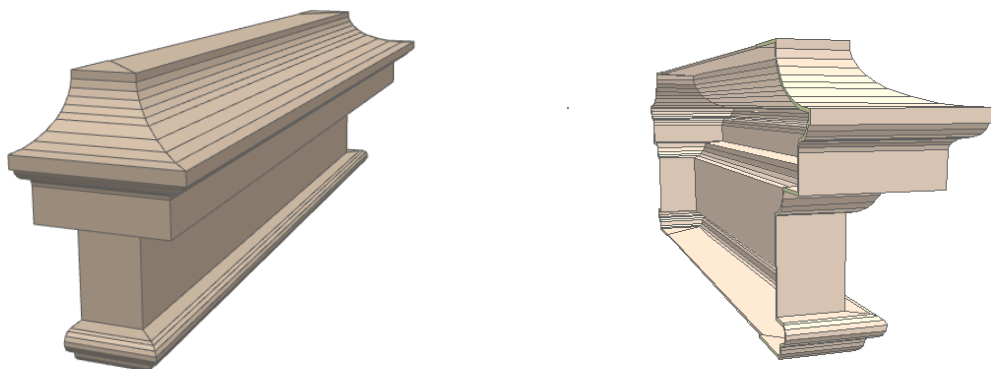
Imagens do modelo final (imagens da própria autoria)



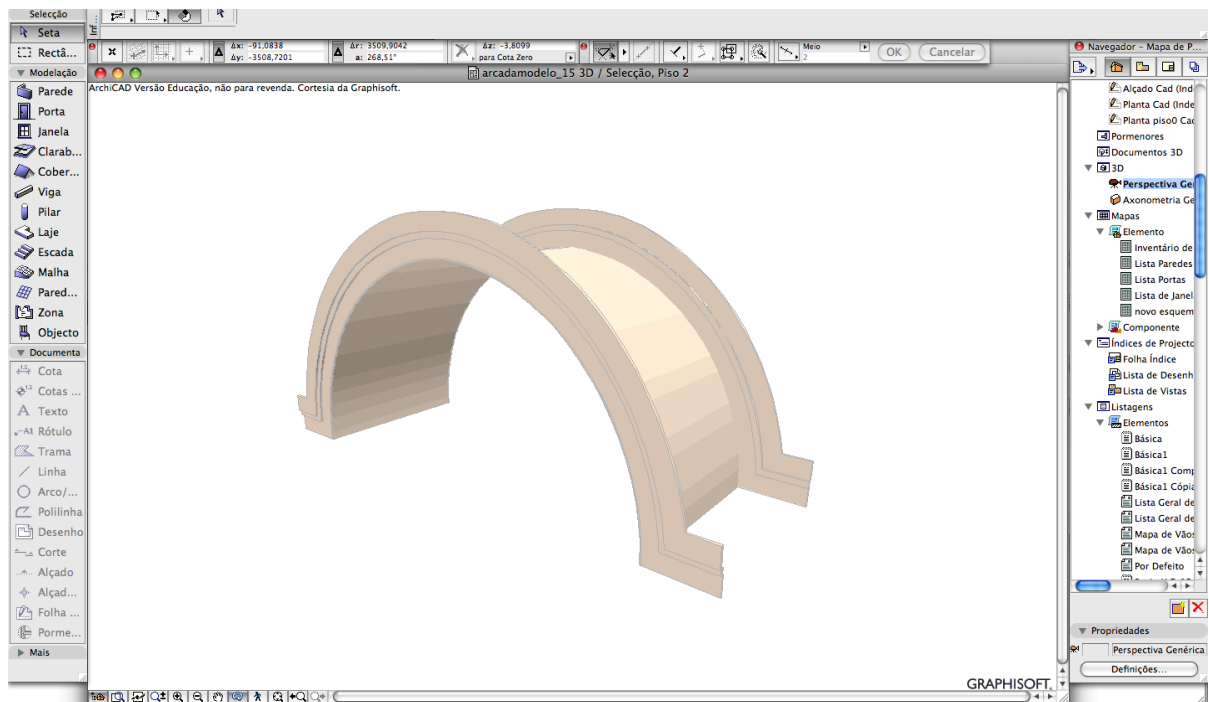
Anexo3- Imagens dos objectos constituintes do modelo



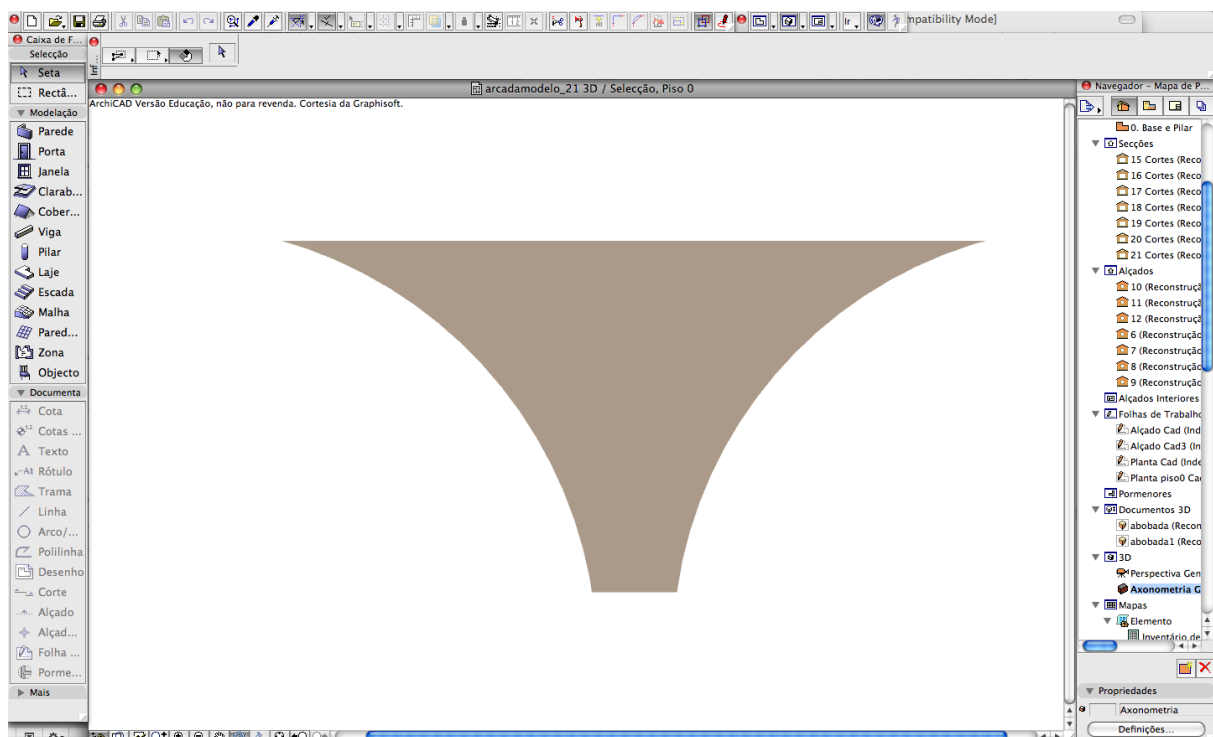
Balaústre (B|B) (imagem de autoria própria)



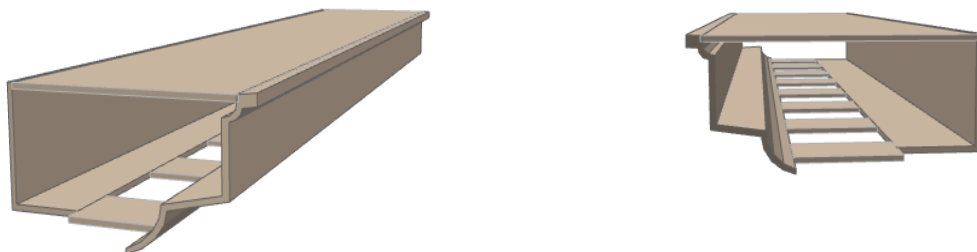
Moldura Intermédia de Vão (V|Mi) (imagem de autoria própria)



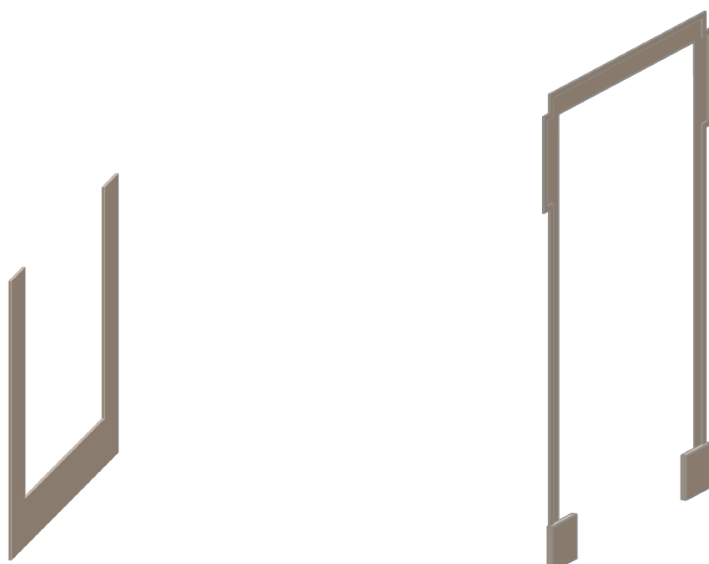
Arco (Ar) (imagem de autoria própria)



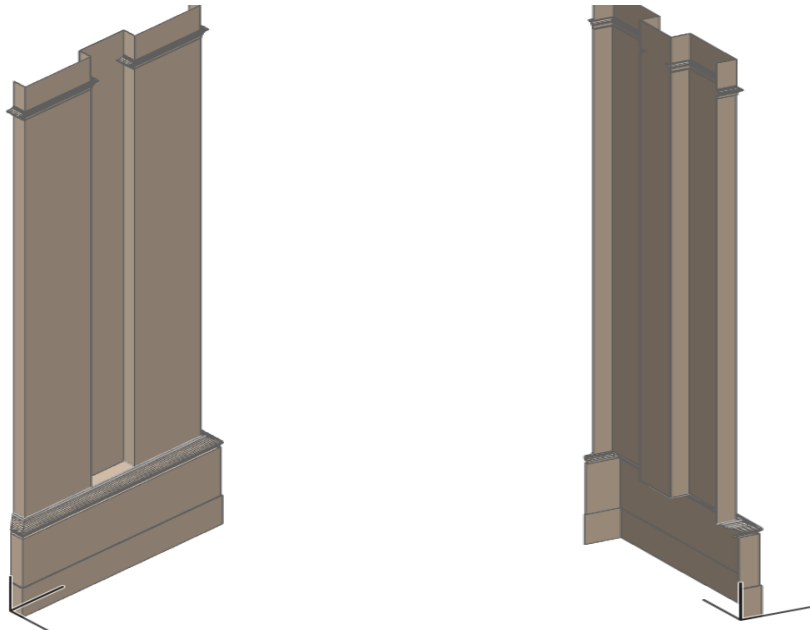
Tímpano (Timp) (imagem de autoria própria)



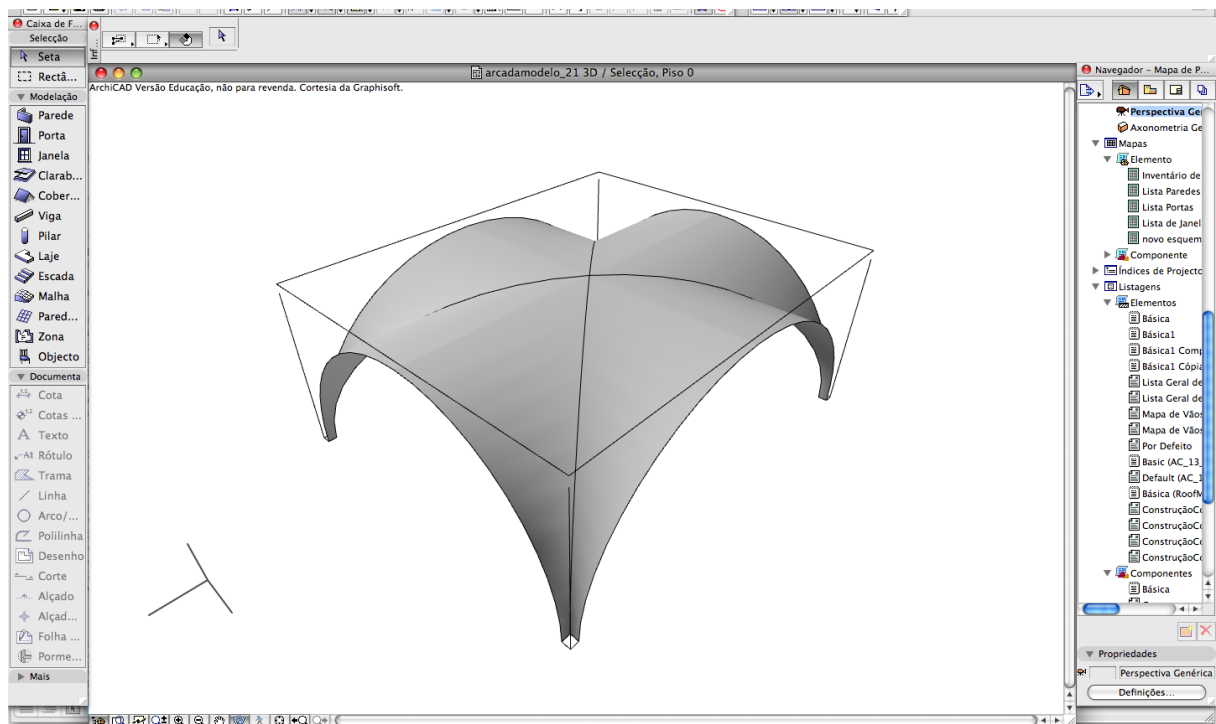
Guarda Balaústre (B|GB) (imagem de autoria própria)



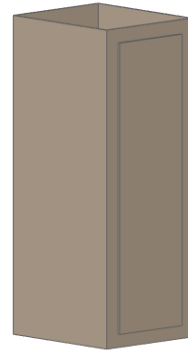
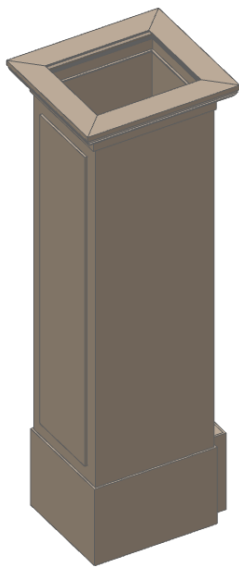
Moldura Vão Superior (V| Vs) e Moldura Vão Inferior (V| Vi) (imagem de autoria própria)



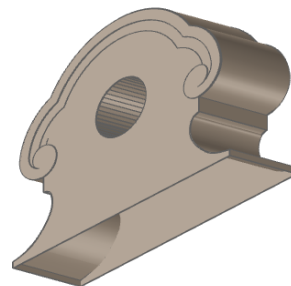
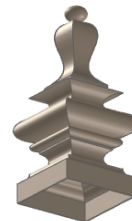
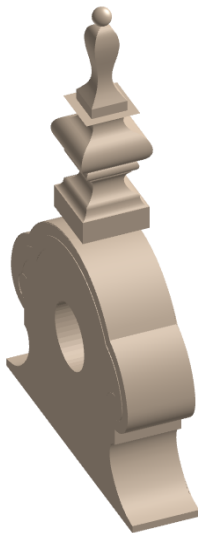
Pilastra (Pl|) (imagem de autoria própria)



Abóbada (Ab|) (imagem de autoria própria)



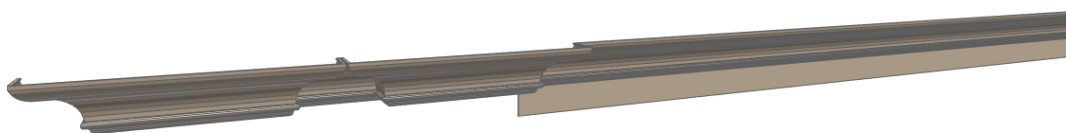
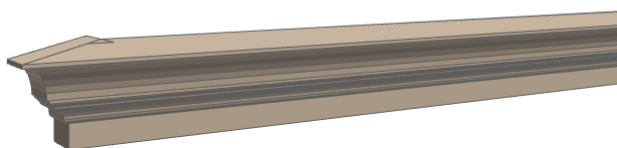
Pilar (P|B; P|P; P|I) (imagem de autoria própria)



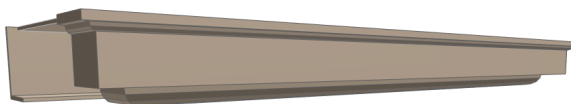
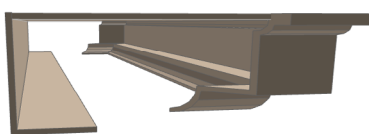
Escultura (Es) (imagem de autoria própria)



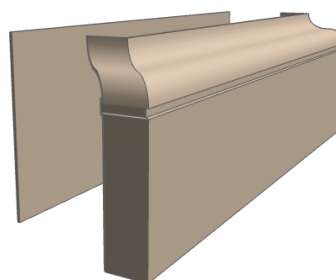
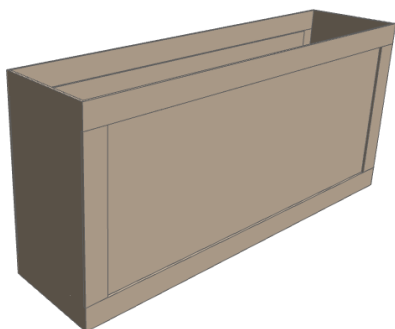
Parede (Pa|) (imagem de autoria própria)



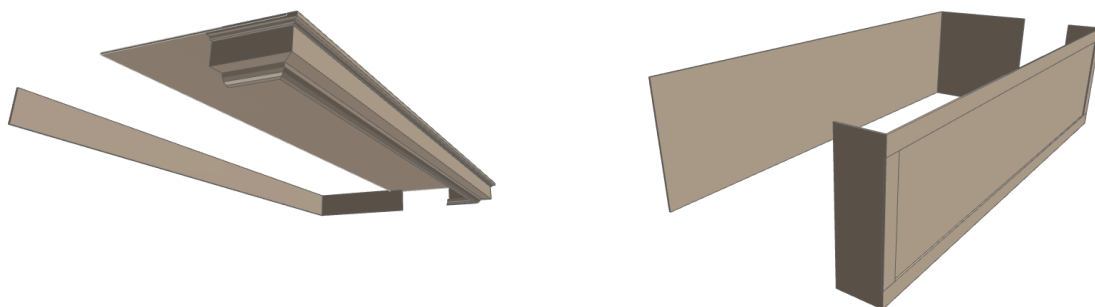
Cornija superior (Crj|Sup) e Cornija intermédia (Crj|Intr) (imagem de autoria própria)



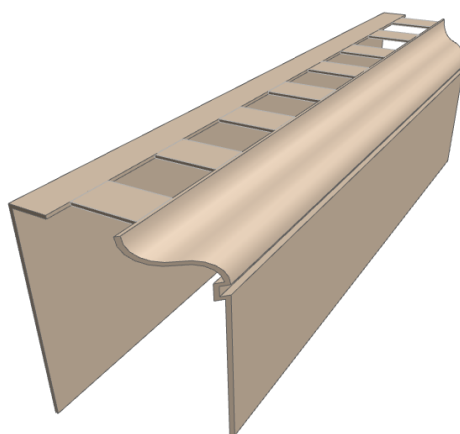
Guarda Corpo (B|GC) (imagem de autoria própria)



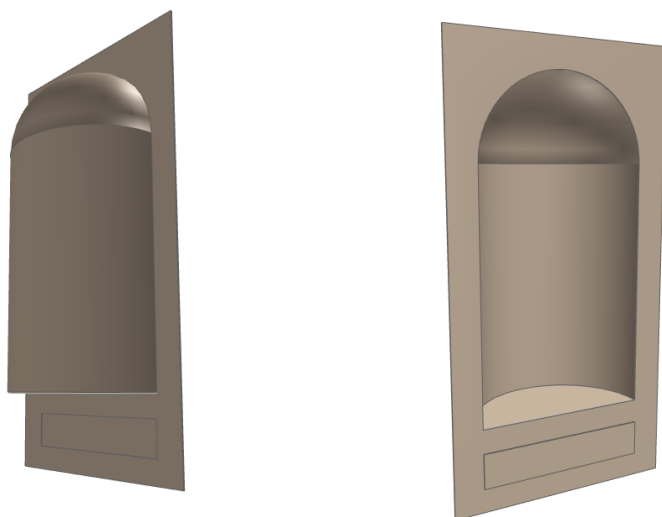
Corpo (B|C) e Base de Corpo (B|BC) (imagem de autoria própria)



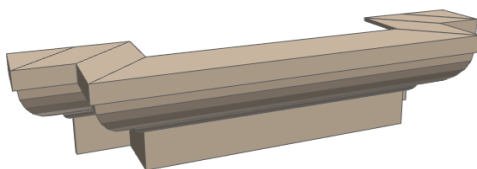
Corpo da Escultura (Es|C) e Base de Corpo da Escultura (Es|BC) (imagem de autoria própria)



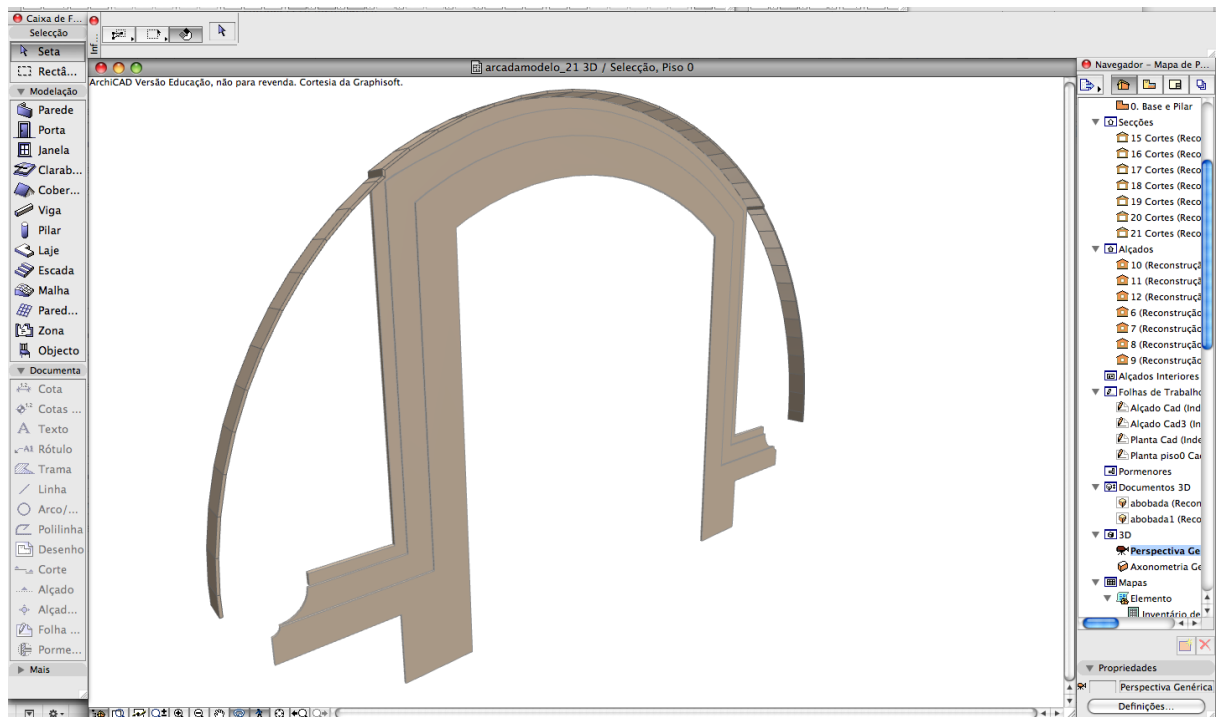
Guarda Balaústre (B|GB) (imagem de autoria própria)



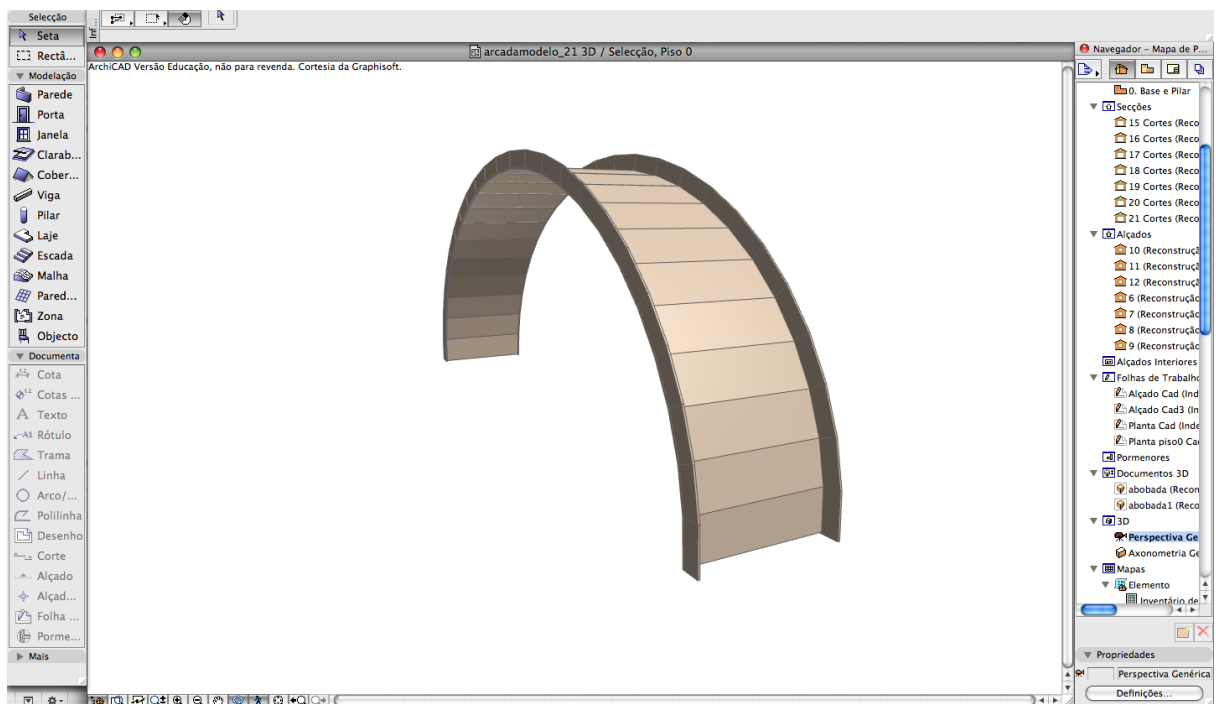
Nicho da Parede (Pa|N) (imagem de autoria própria)



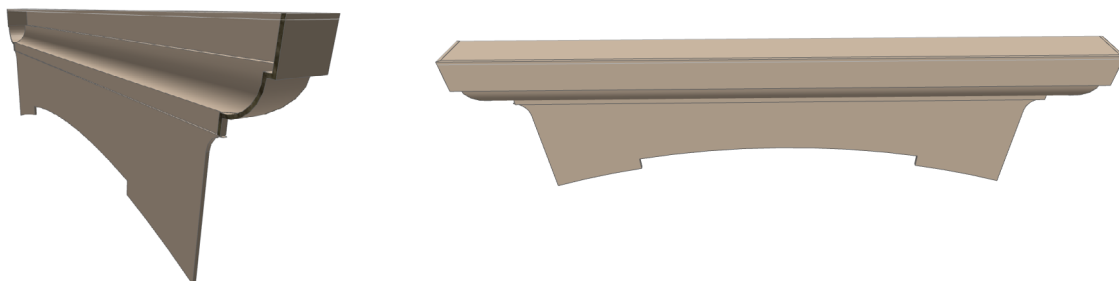
Imposta do Pilar (P|I) (imagem de autoria própria)



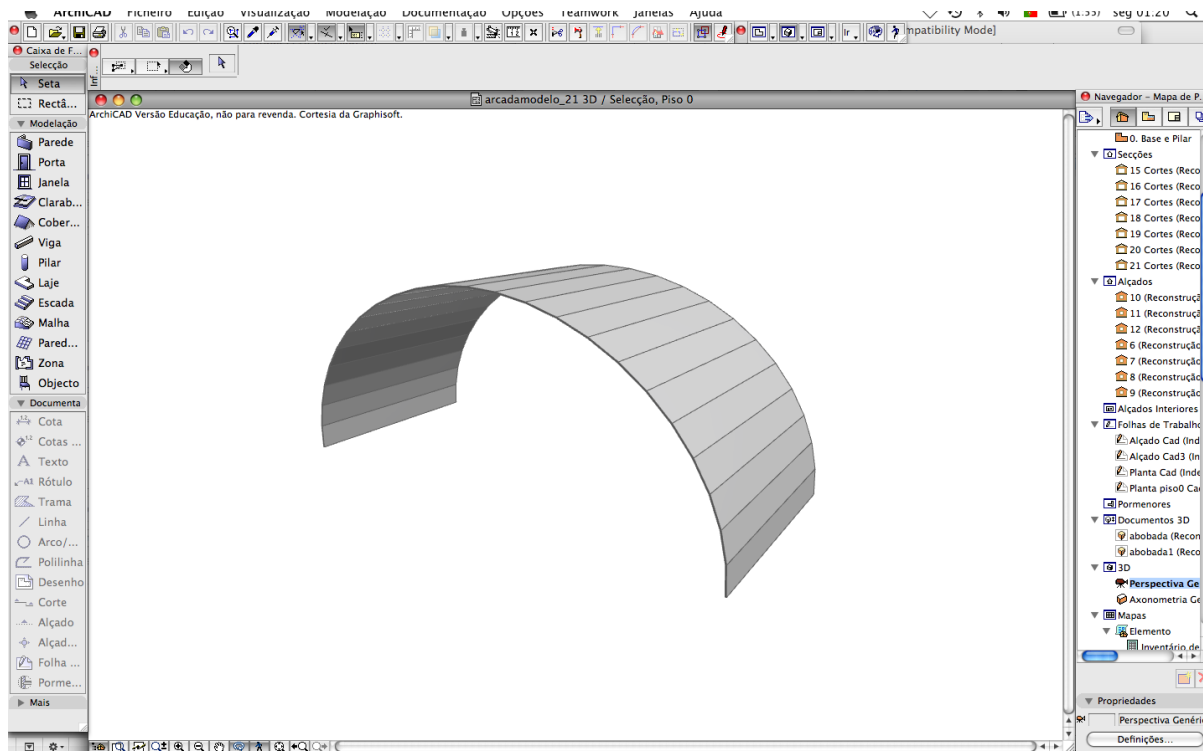
Moldura Vão Superior (V| Vs) (imagem de autoria própria)



Arco Interior (Ari|) (imagem de autoria própria)





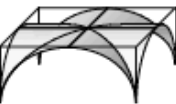
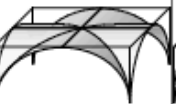











Moldura intermédia de Vão (V| Mi) (imagem de autoria própria)



Abóbada (Ab|) (imagem de autoria própria)



Anexo4- Inventario de Objectos (Excertos)

Vegetal	A1 ABOBADA	A1 ABOBADA	A1 ABOBADA	A1 ABOBADA	A1 ABOBADA
ID	Ab1	Ab2	Ab3	Ab4	Ab5
Material	Tinta-Branca	Tinta-Branca	Tinta-Branca	Tinta-Branca	Tinta-Branca
Comprimento (A)	4,5298	4,5541	4,5541	4,5541	4,5541
Largura (B)	1,9023	3,7000	3,7000	3,7000	3,7000
Altura (Z Tamanho)	1,8570	1,8558	1,8558	1,8558	1,8558
Superfície	25,68	19,37	19,37	19,37	19,37
Axonometria Fre...					
Vista de Frente 3D					
Vista Lateral Direit...					



Vegetal	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO
ID	Ar1	Ar2	Ar3	Ar4	Ar5
Material	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz
Comprimento (A)	4,4716	4,4716	4,4716	4,4716	4,4716
Largura (B)	1,2515	1,2515	1,2515	1,2515	1,2515
Altura (Z Tamanho)	2,0965	2,0965	2,0965	2,0965	2,0965
Superfície	23,30	23,30	23,30	23,30	23,30
Axonometria Fre...					
Vista de Frente 3D					
Vista Lateral Direit...					

Vegetal	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO	F1 ARCO
ID	Ari11	Ari12	Ari13	Ari14	Ari15
Material	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz
Comprimento...	4,5541	4,5541	4,5541	4,5541	4,5541
Largura (B)	0,7800	0,7800	0,7800	0,7800	0,7800
Altura (Z Tam...	1,8558	1,8558	1,8558	1,8558	1,8558
Superfície	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
Axonometria ...					
Vista de Frent...					
Vista Lateral D...					

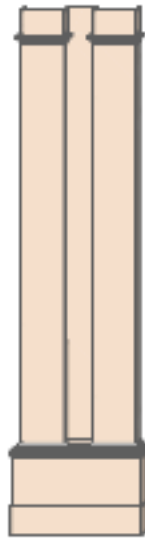


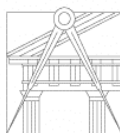
Vegetal	F1 CANTARIA_V...	F1 CANTARIA_V...	F1 CANTARIA_V...	F1 CANTARIA_V...	F1 CANTARIA_V...
ID	V1 Mi	V1 Vi	V1 Vs	V2 Mi	V2 Vi
Material	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz
Comprimento (A)	2,9125	2,4755	2,0850	2,9125	2,4755
Largura (B)	0,5176	0,0700	0,0200	0,5176	0,0700
Altura (Z Tamanho)	0,8963	4,4579	1,9100	0,8963	4,4579
Superfície	11,20	5,29	3,30	11,20	5,29
Axonometria Fre...					
Vista de Frente 3D					
Vista Lateral Direit...					



Vegetal ID	F2 CANTARIA V... V1 MI	F2 CANTARIA V... V1 VI	F2 CANTARIA V... V1 Vs	F2 CANTARIA V... V2 MI	F2 CANTARIA V... V2 VI
Material	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz	Pdr-Pedra Lioz
Comprimento (A)	2,1700	2,3700	3,7076	2,1700	2,3700
Largura (B)	0,1354	0,0100	0,1300	0,1354	0,0100
Altura (Z Tamanho)	0,6668	3,3774	2,4821	0,6668	3,3774
Superfície	3,29	5,96	6,60	3,29	5,96
Axonometria Fre...					
Vista de Frente 3D					
Vista Lateral Direit...					



Lista Inventário de Objectos	
Vegetal	F1 PILASTRA
ID	PI1
Material	Pdr-Pedra Lioz
Comprimento (A)	3,8071
Largura (B)	0,5006
Altura (Z Tamanho)	15,1360
Superfície	138,82
Axonometria Fre...	
	



Anexo 5 – Listagens do ArchiCad

Nome do Vegetal	ID do Utilizador	Material	Superfície
A1 ABOBADA	Ab10	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab11	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab12	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab13	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab14	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab15	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab16	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab17	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab18	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab19	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab1	Tinta-Branca	25,66
A1 ABOBADA	Ab20	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab21	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab22	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab23	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab24	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab25	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab26	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab27	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab28	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab29	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab2	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab3	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab4	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab5	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab6	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab7	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab8	Tinta-Branca	19,37
A1 ABOBADA	Ab9	Tinta-Branca	19,37
F1 ARCO	Ar10	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar11	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar12	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar13	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar14	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar15	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar16	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar17	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar18	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar19	Pdr-Pedra Lioz	23,3



F1 ARCO	Ar1	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar20	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar21	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar22	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar23	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar24	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar25	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar26	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar27	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar28	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar2	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar3	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar4	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar5	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar6	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar7	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar8	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ar9	Pdr-Pedra Lioz	23,3
F1 ARCO	Ari0	Pdr-Pedra Lioz	6,34
F1 ARCO	Ari10	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari11	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari12	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari13	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari14	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari15	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari16	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari17	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari18	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari19	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari1	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari20	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari21	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari22	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari23	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari24	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari25	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari26	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari27	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari28	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari29	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari2	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari3	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari4	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari5	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari6	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari7	Pdr-Pedra Lioz	13,13



F1 ARCO	Ari8	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 ARCO	Ari9	Pdr-Pedra Lioz	13,13
F1 BALAUSTRADA	B10 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B10 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B10 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B10 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B10 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B10 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B10 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B10 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B11 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B11 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B11 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B11 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B11 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B11 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B11 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B11 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B12 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B12 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B12 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B12 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B12 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B12 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B12 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B12 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B13 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B13 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01



F1 BALAUSTRADA	B13 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B13 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B13 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B13 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B13 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B13 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B13 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B14 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B14 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B14 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B14 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B14 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B14 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B14 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B14 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B15 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B15 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B15 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B15 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B15 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B15 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B15 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B15 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B16 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B16 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F1 BALAUSTRADA	B16 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B16 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B16 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B16 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B16 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B16 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B16 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B17 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B17 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B17 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B17 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B17 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B17 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B17 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B17 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B18 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B18 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B18 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B18 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B18 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B18 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B18 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B18 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B19 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B19 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B19 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B19 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38



F1 BALAUSTRADA	B19 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B19 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B19 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B19 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B1 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B1 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B1 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B1 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B1 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B1 BC	Pdr-Pedra Lioz	3,15
F1 BALAUSTRADA	B1 C	Pdr-Pedra Lioz	4,21
F1 BALAUSTRADA	B1 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B1 GC	Pdr-Pedra Lioz	2,4
F1 BALAUSTRADA	B20 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B20 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B20 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B20 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B20 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B20 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B20 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B20 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B21 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B21 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B21 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B21 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B21 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B21 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B21 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8



F1 BALAUSTRADA	B21 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B22 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B22 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B22 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B22 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B22 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B22 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B22 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B22 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B23 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B23 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B23 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B23 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B23 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B23 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B23 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B23 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B24 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B24 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B24 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B24 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B24 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B24 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B24 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B24 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B25 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B25 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F1 BALAUSTRADA	B25 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B25 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B25 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B25 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B25 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B25 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B25 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B26 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B26 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B26 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B26 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B26 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B26 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B27 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B27 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B27 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B27 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B27 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B27 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B27 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B27 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B27 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B28 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B28 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B28 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01



F1 BALAUSTRADA	B28 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B28 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B28 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B28 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B28 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B28 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B29 BC	Pdr-Pedra Lioz	3,15
F1 BALAUSTRADA	B29 C	Pdr-Pedra Lioz	4,2
F1 BALAUSTRADA	B29 GC	Pdr-Pedra Lioz	2,4
F1 BALAUSTRADA	B2 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B2 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B2 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B2 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B2 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B2 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B2 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B2 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B3 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B3 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B3 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B3 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B3 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B3 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B3 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B3 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B4 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B4 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B4 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53



F1 BALAUSTRADA	B4 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B4 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B4 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B4 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B4 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B5 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B5 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B5 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B5 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B5 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B5 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B5 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B5 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B6 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B6 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B6 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B6 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B6 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B6 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B6 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B6 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B7 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B7 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B7 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B7 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B7 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B7 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B7 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F1 BALAUSTRADA	B7 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B8 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B8 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B8 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B8 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B8 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B8 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B8 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B8 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 BALAUSTRADA	B9 B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B9 B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01
F1 BALAUSTRADA	B9 B9	Pdr-Pedra Lioz	0,53
F1 BALAUSTRADA	B9 BB	Pdr-Pedra Lioz	8,38
F1 BALAUSTRADA	B9 BC	Pdr-Pedra Lioz	6,83
F1 BALAUSTRADA	B9 C	Pdr-Pedra Lioz	8,5
F1 BALAUSTRADA	B9 GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8
F1 BALAUSTRADA	B9 GC	Pdr-Pedra Lioz	5,87
F1 CANTARIA_VÃOS	V10 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V10 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V10 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V11 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V11 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V11 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V12 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V12 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V12 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V13 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V13 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V13 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V14 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V14 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V14 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V15 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V15 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29



F1 CANTARIA_VÃOS	V15 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V16 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V16 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V16 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V17 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V17 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V17 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V18 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V18 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V18 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V19 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V19 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V19 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V1 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V1 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V1 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V20 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V20 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V20 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V21 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V21 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V21 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V22 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V22 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V22 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V23 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V23 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V23 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V24 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V24 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V24 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V25 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V25 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V25 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V26 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V26 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V26 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V27 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V27 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V27 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V28 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V28 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V28 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V2 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V2 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V2 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3



F1 CANTARIA_VÃOS	V3 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V3 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V3 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V4 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V4 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V4 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V5 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V5 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V5 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V6 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V6 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V6 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V7 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V7 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V7 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V8 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V8 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V8 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CANTARIA_VÃOS	V9 Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2
F1 CANTARIA_VÃOS	V9 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,29
F1 CANTARIA_VÃOS	V9 Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3
F1 CAPEAMENTO	Cp10	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp11	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp12	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp13	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp14	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp15	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp16	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp17	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp18	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp19	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp1	Pdr-Pedra Lioz	1
F1 CAPEAMENTO	Cp20	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp21	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp22	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp23	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp24	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp25	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp26	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp27	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp28	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp29	Pdr-Pedra Lioz	1
F1 CAPEAMENTO	Cp2	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp3	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp4	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp5	Pdr-Pedra Lioz	1,96



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F1 CAPEAMENTO	Cp6	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp7	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp8	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CAPEAMENTO	Cp9	Pdr-Pedra Lioz	1,96
F1 CORNIJA	Crj Inf	Pdr-Pedra Lioz	72,64
F1 CORNIJA	Crj Intr	Pdr-Pedra Lioz	188,45
F1 CORNIJA	Crj Sup	Pdr-Pedra Lioz	62,59
F1 CORNIJA	Crj Sup	Pdr-Pedra Lioz	501,56
F1 ESCULTURA	B0 BC	Pdr-Pedra Lioz	12,96
F1 ESCULTURA	B0 C	Pdr-Pedra Lioz	14,57
F1 ESCULTURA	B0 GC	Pdr-Pedra Lioz	12,13
F1 ESCULTURA	Es Esi	Pdr-Pedra Lioz	5,51
F1 ESCULTURA	Es Esintr	Pdr-Pedra Lioz	40,42
F1 ESCULTURA	Es EsS	Pdr-Pedra Lioz	11,52
F1 FRISO	Fr1	Pdr-Pedra Lioz	1,22
F1 FRISO	Fr2	Pdr-Pedra Lioz	147,28
F1 PAREDE	Pa10	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa11	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa12	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa13	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa14	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa15	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa16	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa17	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa18	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa19	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa1	Tinta-Amarela	15,32
F1 PAREDE	Pa20	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa21	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa22	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa23	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa24	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa25	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa26	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa27	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa28	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa29	Tinta-Amarela	15,32
F1 PAREDE	Pa2	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa3	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa4	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa5	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa6	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa7	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa8	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa9	Tinta-Amarela	30,09
F1 PAREDE	Pa B	Pdr-Pedra Lioz	3,17



F1 PAREDE	Pa I	Pdr-Pedra Lioz	2,01
F1 PAREDE	Pa N	Pdr-Pedra Lioz	21,08
F1 PAREDE	Timp1	Pdr-Pedra Lioz	2,13
F1 PAREDE	Timp29	Pdr-Pedra Lioz	2,13
F1 PILAR	P10 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P10 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P10 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P11 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P11 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P11 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P12 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P12 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P12 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P13 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P13 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P13 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P14 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P14 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P14 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P15 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P15 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P15 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P16 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P16 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P16 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P17 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P17 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P17 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P18 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P18 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P18 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P19 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P19 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P19 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P1 B	Pdr-Pedra Lioz	3,43
F1 PILAR	P1 I	Pdr-Pedra Lioz	2,5
F1 PILAR	P1 P	Pdr-Pedra Lioz	13,92
F1 PILAR	P20 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P20 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P20 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P21 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P21 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P21 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P22 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P22 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P22 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F1 PILAR	P23 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P23 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P23 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P24 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P24 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P24 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P25 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P25 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P25 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P26 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P26 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P26 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P27 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P27 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P27 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P28 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P28 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P28 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P29 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P29 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P29 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P2 B	Pdr-Pedra Lioz	5,82
F1 PILAR	P2 I	Pdr-Pedra Lioz	4,58
F1 PILAR	P2 P	Pdr-Pedra Lioz	23,98
F1 PILAR	P30 B	Pdr-Pedra Lioz	5,4
F1 PILAR	P30 I	Pdr-Pedra Lioz	4,58
F1 PILAR	P30 P	Pdr-Pedra Lioz	23,98
F1 PILAR	P3 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P3 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P3 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P4 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P4 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P4 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P5 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P5 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P5 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P6 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P6 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P6 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P7 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P7 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P7 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P8 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59
F1 PILAR	P8 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P8 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILAR	P9 B	Pdr-Pedra Lioz	8,59



F1 PILAR	P9 I	Pdr-Pedra Lioz	7,39
F1 PILAR	P9 P	Pdr-Pedra Lioz	37,68
F1 PILASTRA	PI1	Pdr-Pedra Lioz	138,82
F1 TÍMPANO	Timp10	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp11	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp12	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp13	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp14	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp15	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp16	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp17	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp18	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp19	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp20	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp21	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp22	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp23	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp24	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp25	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp26	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp27	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp28	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp2	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp3	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp4	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp5	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp6	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp7	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp8	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp9	Pdr-Pedra Lioz	4,45
F1 TÍMPANO	Timp Fr	Pdr-Pedra Lioz	37,76
F2 BASE	B10	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B11	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B12	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B13	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B14	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B15	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B16	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B17	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B18	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B19	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B20	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B21	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B22	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B23	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B24	Pdr-Pedra Lioz	3,47



F2 BASE	B25	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B26	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B27	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B2	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B3	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B4	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B5	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B6	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B7	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	B8	Pdr-Pedra Lioz	6,38
F2 BASE	B9	Pdr-Pedra Lioz	3,47
F2 BASE	Pa B	Pdr-Pedra Lioz	3,17
F2 CANTARIA_VÃOS	V10 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V10 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V10 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V11 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V11 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V11 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V12 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V12 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V12 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V13 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V13 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V13 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V14 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V14 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V14 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V15 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V15 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V15 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V16 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V16 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V16 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V17 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V17 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V17 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V18 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V18 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V18 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V19 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V19 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V19 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V1 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V1 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V1 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V20 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29



F2 CANTARIA_VÃOS	V20 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V20 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V21 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V21 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V21 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V22 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V22 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V22 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V23 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V23 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V23 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V24 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V24 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V24 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V25 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V25 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V25 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V26 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V26 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V26 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V2 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V2 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V2 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V3 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V3 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V3 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V4 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V4 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V4 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V5 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V5 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V5 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V6 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V6 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V6 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V7 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V7 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V7 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V8 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V8 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,15
F2 CANTARIA_VÃOS	V8 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 CANTARIA_VÃOS	V9 Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,29
F2 CANTARIA_VÃOS	V9 Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,96
F2 CANTARIA_VÃOS	V9 Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6
F2 PAREDE	Pa10 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa10 Sup	Tinta-Amarela	1,35



F2 PAREDE	Pa11 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa11 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa12 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa12 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa13 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa13 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa14 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa14 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa15 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa15 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa16 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa16 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa17 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa17 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa18 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa18 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa19 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa19 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa1 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa1 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa20 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa20 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa21 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa21 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa22 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa22 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa23 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa23 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa24 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa24 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa25 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa25 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa26 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa26 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa27 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa27 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa28 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa28 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa29 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa29 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa2 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa2 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa30 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa30 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa31 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa31 Sup	Tinta-Amarela	1,35



F2 PAREDE	Pa32 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa32 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa33 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa33 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa34 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa34 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa35 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa35 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa36 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa36 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa37 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa37 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa38 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa38 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa39 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa39 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa3 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa3 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa40 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa40 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa41 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa41 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa42 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa42 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa43 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa43 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa44 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa44 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa45 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa45 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa46 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa46 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa47 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa47 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa48 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa48 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa49 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa49 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa4 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa4 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa50 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa50 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa51 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa51 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa52 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa52 Sup	Tinta-Amarela	1,35



F2 PAREDE	Pa5 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa5 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa6 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa6 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa7 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa7 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa8 Inf	Tinta-Amarela	3,89
F2 PAREDE	Pa8 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa9 Inf	Tinta-Amarela	3,96
F2 PAREDE	Pa9 Sup	Tinta-Amarela	1,35
F2 PAREDE	Pa I	Pdr-Pedra Lioz	2,01
F2 PAREDE	Pa N	Pdr-Pedra Lioz	21,08
F2 PILAR	P10 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P10 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P10 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P11 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P11 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P11 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P12 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P12 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P12 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P13 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P13 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P13 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P14 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P14 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P14 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P15 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P15 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P15 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P16 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P16 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P16 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P17 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P17 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P17 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P18 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P18 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P18 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P19 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P19 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P19 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P1 I	Pdr-Pedra Lioz	2,5
F2 PILAR	P1 P	Pdr-Pedra Lioz	13,92
F2 PILAR	P20 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P20 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F2 PILAR	P20 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P21 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P21 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P21 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P22 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P22 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P22 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P23 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P23 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P23 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P24 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P24 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P24 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P25 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P25 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P25 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P26 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P26 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P26 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P27 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P27 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P27 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P28 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P28 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P28 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P29 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P29 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P29 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P2 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P2 B	Pdr-Pedra Lioz	3,43
F2 PILAR	P2 I	Pdr-Pedra Lioz	1,9
F2 PILAR	P2 P	Pdr-Pedra Lioz	9,74
F2 PILAR	P30 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P30 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P30 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P3 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P3 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P3 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P4 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P4 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P4 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P5 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P5 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P5 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P6 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P6 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

F2 PILAR	P6 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P7 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P7 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P7 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P8 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P8 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P8 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F2 PILAR	P9 B	Pdr-Pedra Lioz	2,04
F2 PILAR	P9 I	Pdr-Pedra Lioz	2,1
F2 PILAR	P9 P	Pdr-Pedra Lioz	11,03
F3 ARCO	Ar1	Pdr-Pedra Lioz	19,05
F3 PILASTRA	Pl1	Pdr-Pedra Lioz	13,38



Anexo 6 – Tabela de tratamento das listagens

Elemento	ID	ID 2	Material	Superfície Total	Superfície Visível
ABOBADA	Ab10		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab11		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab12		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab13		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab14		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab15		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab16		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab17		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab18		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab19		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab1		Tinta-Branca	25,7	12,8
ABOBADA	Ab20		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab21		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab22		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab23		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab24		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab25		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab26		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab27		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab28		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab29		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab2		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab3		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab4		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab5		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab6		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab7		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab8		Tinta-Branca	19,4	19,4
ABOBADA	Ab9		Tinta-Branca	19,4	19,4
ARCO	Ar10		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar11		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar12		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar13		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar14		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar15		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar16		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar17		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar18		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar19		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7



ARCO	Ar1		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar20		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar21		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar22		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar23		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar24		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar25		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar26		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar27		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar28		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar2		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar3		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar4		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar5		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar6		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar7		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar8		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ar9		Pdr-Pedra Lioz	23,3	11,7
ARCO	Ari0		Pdr-Pedra Lioz	6,3	3,2
ARCO	Ari10		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari11		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari12		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari13		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari14		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari15		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari16		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari17		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari18		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari19		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari1		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari20		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari21		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari22		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari23		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari24		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari25		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari26		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari27		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari28		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari29		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari2		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari3		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari4		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari5		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari6		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari7		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6



ARCO	Ari8		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
ARCO	Ari9		Pdr-Pedra Lioz	13,1	6,6
BALAUSTRADA	B10	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B10	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B10	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B10	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B10	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B10	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B10	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B10	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B11	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B11	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B11	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B11	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B11	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B11	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B11	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B11	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B12	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B12	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B12	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B12	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B12	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B12	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B12	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B12	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B13	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B13	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5



BALAUSTRADA	B13	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B13	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B13	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B13	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B13	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B13	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B13	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B14	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B14	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B14	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B14	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B14	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B14	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B14	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B14	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B15	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B15	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B15	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B15	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B15	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B15	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B15	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B15	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B16	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B16	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5



BALAUSTRADA	B16	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B16	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B16	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B16	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B16	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B16	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B16	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B17	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B17	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B17	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B17	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B17	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B17	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B17	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B17	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B18	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B18	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B18	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B18	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B18	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B18	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B18	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B18	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B19	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B19	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B19	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B19	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2



BALAUSTRADA	B19	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B19	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B19	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B19	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B1	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B1	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B1	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B1	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B1	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B1	BC	Pdr-Pedra Lioz	3,2	1,6
BALAUSTRADA	B1	C	Pdr-Pedra Lioz	4,2	2,1
BALAUSTRADA	B1	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B1	GC	Pdr-Pedra Lioz	2,4	1,2
BALAUSTRADA	B20	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B20	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B20	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B20	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B20	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B20	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B20	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B20	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B21	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B21	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B21	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B21	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B21	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B21	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B21	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9



BALAUSTRADA	B21	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B22	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B22	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B22	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B22	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B22	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B22	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B22	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B22	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B23	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B23	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B23	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B23	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B23	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B23	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B23	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B23	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B24	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B24	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B24	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B24	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B24	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B24	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B24	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B24	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B25	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B25	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5



BALAUSTRADA	B25	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B25	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B25	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B25	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B25	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B25	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B25	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B26	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B26	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B26	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B26	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B26	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B26	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B27	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B27	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B27	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B27	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B27	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B27	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B27	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B27	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B27	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B28	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B28	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B28	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5



BALAUSTRADA	B28	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B28	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B28	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B28	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B28	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B28	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B29	BC	Pdr-Pedra Lioz	3,2	1,6
BALAUSTRADA	B29	C	Pdr-Pedra Lioz	4,2	2,1
BALAUSTRADA	B29	GC	Pdr-Pedra Lioz	2,4	1,2
BALAUSTRADA	B2	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B2	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B2	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B2	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B2	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B2	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B2	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B2	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B3	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B3	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B3	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B3	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B3	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B3	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B3	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B3	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B4	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B4	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B4	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3



BALAUSTRADA	B4	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B4	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B4	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B4	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B4	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B5	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B5	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B5	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B5	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B5	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B5	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B5	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B5	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B6	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B6	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B6	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B6	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B6	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B6	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B6	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B6	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B7	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B7	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B7	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B7	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B7	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B7	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B7	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9



BALAUSTRADA	B7	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B8	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B8	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B8	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B8	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B8	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B8	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B8	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B8	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
BALAUSTRADA	B9	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B9	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
BALAUSTRADA	B9	B9	Pdr-Pedra Lioz	0,5	0,3
BALAUSTRADA	B9	BB	Pdr-Pedra Lioz	8,4	4,2
BALAUSTRADA	B9	BC	Pdr-Pedra Lioz	6,8	3,4
BALAUSTRADA	B9	C	Pdr-Pedra Lioz	8,5	4,3
BALAUSTRADA	B9	GB	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
BALAUSTRADA	B9	GC	Pdr-Pedra Lioz	5,9	2,9
CANTARIA_VAOS	V10	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V10	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V10	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V11	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V11	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V11	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V12	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V12	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V12	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V13	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V13	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V13	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V14	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V14	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V14	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V15	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V15	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6



CANTARIA_VAOS	V15	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V16	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V16	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V16	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V17	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V17	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V17	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V18	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V18	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V18	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V19	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V19	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V19	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V1	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V1	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V1	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V20	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V20	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V20	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V21	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V21	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V21	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V22	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V22	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V22	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V23	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V23	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V23	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V24	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V24	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V24	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V25	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V25	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V25	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V26	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V26	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V26	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V27	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V27	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V27	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V28	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V28	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V28	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V2	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V2	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V2	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7



CANTARIA_VAOS	V3	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V3	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V3	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V4	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V4	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V4	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V5	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V5	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V5	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V6	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V6	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V6	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V7	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V7	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V7	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V8	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V8	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V8	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CANTARIA_VAOS	V9	Mi	Pdr-Pedra Lioz	11,2	5,6
CANTARIA_VAOS	V9	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,3	2,6
CANTARIA_VAOS	V9	Vs	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,7
CAPEAMENTO	Cp10		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp11		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp12		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp13		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp14		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp15		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp16		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp17		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp18		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp19		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp1		Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
CAPEAMENTO	Cp20		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp21		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp22		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp23		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp24		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp25		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp26		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp27		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp28		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp29		Pdr-Pedra Lioz	1,0	0,5
CAPEAMENTO	Cp2		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp3		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp4		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp5		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0



CAPEAMENTO	Cp6		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp7		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp8		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CAPEAMENTO	Cp9		Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
CORNIJA	Crj	Inf	Pdr-Pedra Lioz	72,6	36,3
CORNIJA	Crj	Intr	Pdr-Pedra Lioz	188,5	94,2
CORNIJA	Crj	Sup	Pdr-Pedra Lioz	62,6	31,3
CORNIJA	Crj	Sup	Pdr-Pedra Lioz	501,6	250,8
ESCULTURA	B0	BC	Pdr-Pedra Lioz	13,0	6,5
ESCULTURA	B0	C	Pdr-Pedra Lioz	14,6	7,3
ESCULTURA	B0	GC	Pdr-Pedra Lioz	12,1	6,1
ESCULTURA	Es	Esi	Pdr-Pedra Lioz	5,5	2,8
ESCULTURA	Es	Esintr	Pdr-Pedra Lioz	40,4	20,2
ESCULTURA	Es	EsS	Pdr-Pedra Lioz	11,5	5,8
FRISO	Fr1		Pdr-Pedra Lioz	1,2	0,6
FRISO	Fr2		Pdr-Pedra Lioz	147,3	73,6
PAREDE	Pa10		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa11		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa12		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa13		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa14		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa15		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa16		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa17		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa18		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa19		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa1		Tinta-Amarela	15,3	7,7
PAREDE	Pa20		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa21		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa22		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa23		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa24		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa25		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa26		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa27		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa28		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa29		Tinta-Amarela	15,3	7,7
PAREDE	Pa2		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa3		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa4		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa5		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa6		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa7		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa8		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa9		Tinta-Amarela	30,1	15,0
PAREDE	Pa	B	Pdr-Pedra Lioz	3,2	1,6



PAREDE	Pa	I	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PAREDE	Pa	N	Pdr-Pedra Lioz	21,1	10,5
PAREDE	Timp1		Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PAREDE	Timp29		Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P10	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P10	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P10	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P11	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P11	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P11	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P12	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P12	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P12	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P13	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P13	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P13	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P14	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P14	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P14	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P15	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P15	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P15	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P16	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P16	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P16	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P17	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P17	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P17	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P18	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P18	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P18	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P19	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P19	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P19	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P1	B	Pdr-Pedra Lioz	3,4	1,7
PILAR	P1	I	Pdr-Pedra Lioz	2,5	1,3
PILAR	P1	P	Pdr-Pedra Lioz	13,9	7,0
PILAR	P20	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P20	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P20	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P21	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P21	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P21	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P22	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P22	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P22	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8



PILAR	P23	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P23	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P23	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P24	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P24	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P24	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P25	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P25	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P25	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P26	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P26	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P26	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P27	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P27	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P27	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P28	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P28	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P28	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P29	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P29	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P29	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P2	B	Pdr-Pedra Lioz	5,8	2,9
PILAR	P2	I	Pdr-Pedra Lioz	4,6	2,3
PILAR	P2	P	Pdr-Pedra Lioz	24,0	12,0
PILAR	P30	B	Pdr-Pedra Lioz	5,4	2,7
PILAR	P30	I	Pdr-Pedra Lioz	4,6	2,3
PILAR	P30	P	Pdr-Pedra Lioz	24,0	12,0
PILAR	P3	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P3	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P3	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P4	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P4	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P4	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P5	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P5	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P5	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P6	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P6	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P6	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P7	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P7	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P7	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P8	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3
PILAR	P8	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P8	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILAR	P9	B	Pdr-Pedra Lioz	8,6	4,3



PILAR	P9	I	Pdr-Pedra Lioz	7,4	3,7
PILAR	P9	P	Pdr-Pedra Lioz	37,7	18,8
PILASTRA	PI1		Pdr-Pedra Lioz	138,8	69,4
TIMPANO	Timp10		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp11		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp12		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp13		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp14		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp15		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp16		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp17		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp18		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp19		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp20		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp21		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp22		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp23		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp24		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp25		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp26		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp27		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp28		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp2		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp3		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp4		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp5		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp6		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp7		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp8		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp9		Pdr-Pedra Lioz	4,5	2,2
TIMPANO	Timp	Fr	Pdr-Pedra Lioz	37,8	18,9
BASE	B10		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B11		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B12		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B13		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B14		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B15		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B16		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B17		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B18		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B19		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B20		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B21		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B22		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B23		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B24		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7



BASE	B25		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B26		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B27		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B2		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B3		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B4		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B5		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B6		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B7		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	B8		Pdr-Pedra Lioz	6,4	3,2
BASE	B9		Pdr-Pedra Lioz	3,5	1,7
BASE	Pa	B	Pdr-Pedra Lioz	3,2	1,6
CANTARIA_VAOS	V10	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V10	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V10	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V11	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V11	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V11	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V12	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V12	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V12	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V13	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V13	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V13	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V14	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V14	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V14	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V15	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V15	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V15	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V16	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V16	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V16	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V17	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V17	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V17	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V18	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V18	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V18	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V19	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V19	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V19	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V1	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V1	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V1	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V20	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6



CANTARIA_VAOS	V20	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V20	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V21	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V21	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V21	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V22	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V22	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V22	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V23	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V23	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V23	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V24	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V24	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V24	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V25	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V25	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V25	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V26	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V26	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V26	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V2	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V2	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V2	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V3	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V3	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V3	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V4	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V4	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V4	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V5	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V5	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V5	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V6	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V6	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V6	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V7	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V7	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V7	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V8	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V8	Vi	Pdr-Pedra Lioz	5,2	2,6
CANTARIA_VAOS	V8	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
CANTARIA_VAOS	V9	Mi	Pdr-Pedra Lioz	3,3	1,6
CANTARIA_VAOS	V9	Vi	Pdr-Pedra Lioz	6,0	3,0
CANTARIA_VAOS	V9	Vs	Pdr-Pedra Lioz	6,6	3,3
PAREDE	Pa10	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa10	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7



PAREDE	Pa11	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa11	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa12	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa12	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa13	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa13	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa14	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa14	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa15	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa15	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa16	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa16	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa17	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa17	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa18	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa18	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa19	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa19	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa1	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa1	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa20	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa20	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa21	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa21	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa22	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa22	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa23	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa23	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa24	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa24	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa25	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa25	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa26	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa26	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa27	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa27	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa28	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa28	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa29	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa29	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa2	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa2	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa30	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa30	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa31	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa31	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7



PAREDE	Pa32	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa32	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa33	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa33	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa34	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa34	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa35	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa35	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa36	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa36	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa37	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa37	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa38	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa38	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa39	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa39	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa3	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa3	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa40	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa40	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa41	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa41	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa42	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa42	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa43	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa43	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa44	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa44	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa45	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa45	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa46	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa46	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa47	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa47	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa48	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa48	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa49	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa49	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa4	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa4	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa50	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa50	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa51	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa51	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa52	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa52	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7



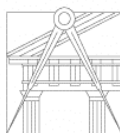
PAREDE	Pa5	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa5	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa6	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa6	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa7	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa7	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa8	Inf	Tinta-Amarela	3,9	1,9
PAREDE	Pa8	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa9	Inf	Tinta-Amarela	4,0	2,0
PAREDE	Pa9	Sup	Tinta-Amarela	1,4	0,7
PAREDE	Pa	I	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PAREDE	Pa	N	Pdr-Pedra Lioz	21,1	10,5
PILAR	P10	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P10	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P10	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P11	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P11	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P11	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P12	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P12	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P12	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P13	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P13	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P13	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P14	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P14	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P14	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P15	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P15	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P15	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P16	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P16	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P16	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P17	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P17	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P17	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P18	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P18	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P18	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P19	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P19	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P19	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P1	I	Pdr-Pedra Lioz	2,5	1,3
PILAR	P1	P	Pdr-Pedra Lioz	13,9	7,0
PILAR	P20	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P20	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1



PILAR	P20	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P21	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P21	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P21	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P22	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P22	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P22	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P23	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P23	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P23	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P24	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P24	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P24	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P25	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P25	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P25	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P26	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P26	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P26	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P27	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P27	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P27	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P28	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P28	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P28	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P29	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P29	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P29	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P2	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P2	B	Pdr-Pedra Lioz	3,4	1,7
PILAR	P2	I	Pdr-Pedra Lioz	1,9	1,0
PILAR	P2	P	Pdr-Pedra Lioz	9,7	4,9
PILAR	P30	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P30	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P30	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P3	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P3	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P3	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P4	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P4	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P4	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P5	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P5	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P5	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P6	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P6	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1



PILAR	P6	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P7	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P7	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P7	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P8	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P8	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P8	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILAR	P9	B	Pdr-Pedra Lioz	2,0	1,0
PILAR	P9	I	Pdr-Pedra Lioz	2,1	1,1
PILAR	P9	P	Pdr-Pedra Lioz	11,0	5,5
PILASTRA	PI1		Pdr-Pedra Lioz	13,4	6,7



Anexo 7 – Tabelas de tratamento das listagens: Somatórios

Fachada	Elemento	ID	ID 2	Total
A1	ABOBADA	Ab1		12,8
		Ab10		19,4
		Ab11		19,4
		Ab12		19,4
		Ab13		19,4
		Ab14		19,4
		Ab15		19,4
		Ab16		19,4
		Ab17		19,4
		Ab18		19,4
		Ab19		19,4
		Ab2		19,4
		Ab20		19,4
		Ab21		19,4
		Ab22		19,4
		Ab23		19,4
		Ab24		19,4
		Ab25		19,4
		Ab26		19,4
		Ab27		19,4
		Ab28		19,4
		Ab29		19,4
		Ab3		19,4
		Ab4		19,4
		Ab5		19,4
		Ab6		19,4
		Ab7		19,4
		Ab8		19,4
		Ab9		19,4
	ABOBADA Total			
F1	ARCO	Ar1		11,7
		Ar10		11,7
		Ar11		11,7
		Ar12		11,7
		Ar13		11,7
		Ar14		11,7
		Ar15		11,7
		Ar16		11,7



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

	Ar17	11,7
	Ar18	11,7
	Ar19	11,7
	Ar2	11,7
	Ar20	11,7
	Ar21	11,7
	Ar22	11,7
	Ar23	11,7
	Ar24	11,7
	Ar25	11,7
	Ar26	11,7
	Ar27	11,7
	Ar28	11,7
	Ar3	11,7
	Ar4	11,7
	Ar5	11,7
	Ar6	11,7
	Ar7	11,7
	Ar8	11,7
	Ar9	11,7
	Ari0	3,2
	Ari1	6,6
	Ari10	6,6
	Ari11	6,6
	Ari12	6,6
	Ari13	6,6
	Ari14	6,6
	Ari15	6,6
	Ari16	6,6
	Ari17	6,6
	Ari18	6,6
	Ari19	6,6
	Ari2	6,6
	Ari20	6,6
	Ari21	6,6
	Ari22	6,6
	Ari23	6,6
	Ari24	6,6
	Ari25	6,6
	Ari26	6,6
	Ari27	6,6
	Ari28	6,6
	Ari29	6,6
	Ari3	6,6
	Ari4	6,6
	Ari5	6,6



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		Ari6		6,6
		Ari7		6,6
		Ari8		6,6
		Ari9		6,6
	ARCO Total			519,8
	BALAUSTRADA	B1	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,5
			BB	4,2
			BC	1,6
			C	2,1
			GB	2,9
			GC	1,2
		B10	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B11	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		GC	2,9
	B12	B1	0,3
		B2	0,5
		B3	0,5
		B4	0,5
		B5	0,5
		B6	0,5
		B7	0,5
		B8	0,5
		B9	0,3
		BB	4,2
		BC	3,4
		C	4,3
		GB	2,9
		GC	2,9
	B13	B1	0,3
		B2	0,5
		B3	0,5
		B4	0,5
		B5	0,5
		B6	0,5
		B7	0,5
		B8	0,5
		B9	0,3
		BB	4,2
		BC	3,4
		C	4,3
		GB	2,9
		GC	2,9
	B14	B1	0,3
		B2	0,5
		B3	0,5
		B4	0,5
		B5	0,5
		B6	0,5
		B7	0,5
		B8	0,5
		B9	0,3
		BB	4,2
		BC	3,4
		C	4,3
		GB	2,9
		GC	2,9
	B15	B1	0,3
		B2	0,5
		B3	0,5



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B16	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B17	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B18	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B19	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B2	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B20	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B21	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B22	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B23	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B24	B1	0,3



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B25	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B26	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GC	2,9
		B27	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	5,8
			GC	2,9
		B28	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B29	BC	1,6
			C	2,1
			GC	1,2
		B3	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B4	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B5	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B6	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B7	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3



			GB	2,9
			GC	2,9
		B8	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		B9	B1	0,3
			B2	0,5
			B3	0,5
			B4	0,5
			B5	0,5
			B6	0,5
			B7	0,5
			B8	0,5
			B9	0,3
			BB	4,2
			BC	3,4
			C	4,3
			GB	2,9
			GC	2,9
		BALAUSTRADA Total		608,3
	CANTARIA_VAOS	V1	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V10	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V11	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V12	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V13	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

	V14	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V15	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V16	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V17	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V18	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V19	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V2	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V20	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V21	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V22	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V23	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V24	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V25	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V26	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V27	Mi	5,6
		Vi	2,6
		Vs	1,7
	V28	Mi	5,6



			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V3	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V4	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V5	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V6	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V7	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V8	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
		V9	Mi	5,6
			Vi	2,6
			Vs	1,7
	CANTARIA_VAOS Total			277,1
	CAPEAMENTO	Cp1	(blank)	0,5
		Cp10	(blank)	1,0
		Cp11	(blank)	1,0
		Cp12	(blank)	1,0
		Cp13	(blank)	1,0
		Cp14	(blank)	1,0
		Cp15	(blank)	1,0
		Cp16	(blank)	1,0
		Cp17	(blank)	1,0
		Cp18	(blank)	1,0
		Cp19	(blank)	1,0
		Cp2	(blank)	1,0
		Cp20	(blank)	1,0
		Cp21	(blank)	1,0
		Cp22	(blank)	1,0
		Cp23	(blank)	1,0
		Cp24	(blank)	1,0
		Cp25	(blank)	1,0
		Cp26	(blank)	1,0
		Cp27	(blank)	1,0
		Cp28	(blank)	1,0
		Cp29	(blank)	0,5



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		Cp3	(blank)	1,0
		Cp4	(blank)	1,0
		Cp5	(blank)	1,0
		Cp6	(blank)	1,0
		Cp7	(blank)	1,0
		Cp8	(blank)	1,0
		Cp9	(blank)	1,0
	CAPEAMENTO Total			27,5
	CORNIJA	Crj	Inf	36,3
			Intr	94,2
			Sup	282,1
	CORNIJA Total			412,6
	ESCULTURA	B0	BC	6,5
			C	7,3
			GC	6,1
		Es	Esi	2,8
			Esintr	20,2
			EsS	5,8
	ESCULTURA Total			48,6
	FRISO	Fr1	(blank)	0,6
		Fr2	(blank)	73,6
	FRISO Total			74,3
	PAREDE	Pa	B	1,6
			I	1,0
			N	10,5
		Pa1	(blank)	7,7
		Pa10	(blank)	15,0
		Pa11	(blank)	15,0
		Pa12	(blank)	15,0
		Pa13	(blank)	15,0
		Pa14	(blank)	15,0
		Pa15	(blank)	15,0
		Pa16	(blank)	15,0
		Pa17	(blank)	15,0
		Pa18	(blank)	15,0
		Pa19	(blank)	15,0
		Pa2	(blank)	15,0
		Pa20	(blank)	15,0
		Pa21	(blank)	15,0
		Pa22	(blank)	15,0
		Pa23	(blank)	15,0
		Pa24	(blank)	15,0
		Pa25	(blank)	15,0
		Pa26	(blank)	15,0
		Pa27	(blank)	15,0
		Pa28	(blank)	15,0



		Pa29	(blank)	7,7
		Pa3	(blank)	15,0
		Pa4	(blank)	15,0
		Pa5	(blank)	15,0
		Pa6	(blank)	15,0
		Pa7	(blank)	15,0
		Pa8	(blank)	15,0
		Pa9	(blank)	15,0
		Timp1	(blank)	1,1
		Timp29	(blank)	1,1
	PAREDE Total			436,8
	PILAR	P1	B	1,7
			I	1,3
			P	7,0
		P10	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P11	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P12	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P13	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P14	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P15	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P16	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P17	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P18	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P19	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P2	B	2,9
			I	2,3



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		P	12,0
	P20	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P21	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P22	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P23	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P24	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P25	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P26	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P27	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P28	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P29	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P3	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P30	B	2,7
		I	2,3
		P	12,0
	P4	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P5	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8
	P6	B	4,3
		I	3,7
		P	18,8



		P7	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P8	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
		P9	B	4,3
			I	3,7
			P	18,8
	PILAR Total			768,5
	PILASTRA	PI1	(blank)	69,4
	PILASTRA Total			69,4
	TIMPANO	Timp	Fr	18,9
		Timp10	(blank)	2,2
		Timp11	(blank)	2,2
		Timp12	(blank)	2,2
		Timp13	(blank)	2,2
		Timp14	(blank)	2,2
		Timp15	(blank)	2,2
		Timp16	(blank)	2,2
		Timp17	(blank)	2,2
		Timp18	(blank)	2,2
		Timp19	(blank)	2,2
		Timp2	(blank)	2,2
		Timp20	(blank)	2,2
		Timp21	(blank)	2,2
		Timp22	(blank)	2,2
		Timp23	(blank)	2,2
		Timp24	(blank)	2,2
		Timp25	(blank)	2,2
		Timp26	(blank)	2,2
		Timp27	(blank)	2,2
		Timp28	(blank)	2,2
		Timp3	(blank)	2,2
		Timp4	(blank)	2,2
		Timp5	(blank)	2,2
		Timp6	(blank)	2,2
		Timp7	(blank)	2,2
		Timp8	(blank)	2,2
		Timp9	(blank)	2,2
	TIMPANO Total			79,0
F2	BASE	B10	(blank)	3,2
		B11	(blank)	3,2
		B12	(blank)	3,2
		B13	(blank)	1,7
		B14	(blank)	3,2



FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		B15	(blank)	3,2
		B16	(blank)	1,7
		B17	(blank)	3,2
		B18	(blank)	3,2
		B19	(blank)	3,2
		B2	(blank)	3,2
		B20	(blank)	3,2
		B21	(blank)	1,7
		B22	(blank)	3,2
		B23	(blank)	3,2
		B24	(blank)	1,7
		B25	(blank)	3,2
		B26	(blank)	3,2
		B27	(blank)	3,2
		B3	(blank)	3,2
		B4	(blank)	1,7
		B5	(blank)	3,2
		B6	(blank)	1,7
		B7	(blank)	1,7
		B8	(blank)	3,2
		B9	(blank)	1,7
		Pa	B	1,6
	BASE Total			72,9
	CANTARIA_VIOS	V1	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V10	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V11	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V12	Mi	1,6
			Vi	2,6
			Vs	3,3
		V13	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V14	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V15	Mi	1,6
			Vi	2,6
			Vs	3,3
		V16	Mi	1,6
			Vi	3,0



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		Vs	3,3
	V17	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V18	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V19	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V2	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V20	Mi	1,6
		Vi	2,6
		Vs	3,3
	V21	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V22	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V23	Mi	1,6
		Vi	2,6
		Vs	3,3
	V24	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V25	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V26	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V3	Mi	1,6
		Vi	2,6
		Vs	3,3
	V4	Mi	1,6
		Vi	3,0
		Vs	3,3
	V5	Mi	1,6
		Vi	2,6
		Vs	3,3
	V6	Mi	1,6
		Vi	2,6
		Vs	3,3



		V7	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
		V8	Mi	1,6
			Vi	2,6
			Vs	3,3
		V9	Mi	1,6
			Vi	3,0
			Vs	3,3
	CANTARIA_VAOS Total			202,8
	PAREDE	Pa	I	1,0
			N	10,5
		Pa1	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa10	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa11	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa12	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa13	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa14	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa15	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa16	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa17	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa18	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa19	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa2	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa20	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa21	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa22	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa23	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa24	Inf	1,9
			Sup	0,7



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

	Pa25	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa26	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa27	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa28	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa29	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa3	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa30	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa31	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa32	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa33	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa34	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa35	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa36	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa37	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa38	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa39	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa4	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa40	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa41	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa42	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa43	Inf	2,0
		Sup	0,7
	Pa44	Inf	1,9
		Sup	0,7
	Pa45	Inf	2,0
		Sup	0,7



FACULDADE DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

		Pa46	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa47	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa48	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa49	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa5	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa50	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa51	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa52	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa6	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa7	Inf	2,0
			Sup	0,7
		Pa8	Inf	1,9
			Sup	0,7
		Pa9	Inf	2,0
			Sup	0,7
	PAREDE Total			148,7
	PILAR	P1	I	1,3
			P	7,0
		P10	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P11	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P12	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P13	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P14	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P15	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P16	B	1,0



			I	1,1
			P	5,5
		P17	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P18	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P19	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P2	B	2,7
			I	1,0
			P	4,9
		P20	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P21	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P22	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P23	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P24	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P25	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P26	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P27	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P28	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P29	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P3	B	1,0
			I	1,1



FACULDADE DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

			P	5,5
		P30	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P4	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P5	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P6	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P7	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P8	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
		P9	B	1,0
			I	1,1
			P	5,5
	PILAR Total			229,1



Sum of Superfície Visível			
Fachada	Elemento	Material	Total
A1	ABOBADA	Tinta-Branca	555,2
F1	ARCO	Pdr-Pedra Lioz	519,8
	BALAUSTRADA	Pdr-Pedra Lioz	608,3
	CANTARIA_VÌOS	Pdr-Pedra Lioz	277,1
	CAPEAMENTO	Pdr-Pedra Lioz	27,5
	CORNIJA	Pdr-Pedra Lioz	412,6
	ESCULTURA	Pdr-Pedra Lioz	48,6
	FRISO	Pdr-Pedra Lioz	74,3
	PAREDE	Pdr-Pedra Lioz	15,3
		Tinta-Amarela	421,5
	PILAR	Pdr-Pedra Lioz	768,5
	PILASTRA	Pdr-Pedra Lioz	69,4
	TIMPANO	Pdr-Pedra Lioz	79,0
F2	BASE	Pdr-Pedra Lioz	72,9
	CANTARIA_VAOS	Pdr-Pedra Lioz	202,8
	PAREDE	Pdr-Pedra Lioz	11,5
		Tinta-Amarela	137,2
	PILAR	Pdr-Pedra Lioz	229,1



Sum of Superfície Visível			
Fachada	Elemento	ID	Total
F1	ARCO	Ari0	3,17
		Ari1	6,565
		Ari10	6,565
		Ari11	6,565
		Ari12	6,565
		Ari13	6,565
		Ari14	6,565
		Ari15	6,565
		Ari16	6,565
		Ari17	6,565
		Ari18	6,565
		Ari19	6,565
		Ari2	6,565
		Ari20	6,565
		Ari21	6,565
		Ari22	6,565
		Ari23	6,565
		Ari24	6,565
		Ari25	6,565
		Ari26	6,565
		Ari27	6,565
		Ari28	6,565
		Ari29	6,565
		Ari3	6,565
		Ari4	6,565
		Ari5	6,565
		Ari6	6,565
		Ari7	6,565
		Ari8	6,565
		Ari9	6,565
	ARCO Total		193,555



F1			
LISTA BASE	LISTA BASE	LISTA ARCH	LISTA ARCH
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	407,6	421,5	PAREDE TINTA AMARELA
BALAUSTRADAS E VARANDAS	229,8	608,3	BALAUSTRADA
CORNIJAS INCLUINDO FRONTOES	179,5	412,6	CORNIJA
FRISO ENTRE PISOS	68,6	74,3	FRISO
EMBASAMENTO	26,7	27,5	CAPEAMENTO
FACES PILARES:(face a)+(faces b,d)+(face c)	778,9	768,5	PILAR
INTRADORSO DE ARCOS TRANSVERSAIS	152,7	192,4	SOMATORIO ARCO INTERIOR
INTRADORSO DE ARCOS DEFACHADA-TIMPANOS DE ARCOS EM FACHADA	358,0	405,2	TIMPANO+SOMATORIO ARCO
PINTURA E REBOCO B (em abobadas)	519,0	555,2	ABOBADA Total
MOLDURA E ENVOLVENTE DE VAOS	220,1	277,1	CANTARIA VAOS
PILASTRAS	62,9	69,4	PILASTRA

LISTA ARCH	LISTA BASE	LISTA ARCH	DIFERENÇA	QUOCIENTE
PAREDE TINTA AMARELA	407,6	421,5	13,9	1,0
BALAUSTRADA	229,8	608,3	378,5	2,6
CORNIJA	179,5	412,6	233,1	2,3
FRISO	68,6	74,3	5,7	1,1
CAPEAMENTO	26,7	27,5	0,8	1,0
PILAR	778,9	768,5	-10,4	1,0
SOMATORIO ARCO INTERIOR	152,7	192,4	39,7	1,3
TIMPANO+SOMATORIO ARCO F1	358,0	405,2	47,2	1,1
ABOBADA Total	519,0	555,2	36,2	1,1
CANTARIA VAOS	220,1	277,1	57,0	1,3
PILASTRA	62,9	69,4	6,5	1,1



F2			
LISTA BASE	LISTA BASE	LISTA ARCH	LISTA ARCH
PINTURA E REBOCO A (em fachadas)	131,4	137,2	PAREDE TINTA AMARELA
EMBASAMENTO	54,0	72,9	BASE
MOLDURA E ENVOLVENTE DE VAOS	201,6	202,8	CANTARIA_VÃOS
PILASTRAS	155,2	229,1	PILARES

LISTA ARCH	LISTA BASE	LISTA ARCH	DIFERENÇA	QUOCIENTE
PAREDE TINTA AMARELA	131,4	137,2	5,7	1,0
BASE	54,0	72,9	18,9	1,3
CANTARIA_VAOS	201,6	202,8	1,2	1,0
PILARES	155,2	229,1	73,9	1,5

Sum of Superficie Visível					
Fachada	Material	Total	Lista Base	Diferença	Quociente
A1	Tinta-Branca	555,2	519,0	36,2	1,1
F1	Pdr-Pedra Lioz	2900,1	2088,3	811,9	1,4
	Tinta-Amarela	421,5	407,6	13,9	1,0
F2	Pdr-Pedra Lioz	516,4	417,9	98,5	1,2
	Tinta-Amarela	137,2	131,4	5,7	1,0



Count of Superfície Visível	Fachada			
Elemento	A1	F1	F2	Grand Total
ABOBADA	29			29
ARCO		58		58
BALAUSTRADA		395		395
BASE			27	27
CANTARIA VAOS		84	78	162
CAPEAMENTO		29		29
CORNIJA		4		4
ESCULTURA		6		6
FRISO		2		2
PAREDE		34	106	140
PILAR		90	90	180
PILASTRA		1		1
TIMPANO		28		28
Grand Total	29	731	301	1061

			Elemento												
Fachada	Material	Data	ABOBADA	ARCO	BALAUSTRADA	BASE	CANTARIA_VIOS	CAPEAMENTO	CORNIJA	ESCULTURA	FRISO	PAREDE	PILAR	PILASTRA	TÊMPANO
A1	Tinta-Branca	Count of Superfície Visível	29,0												
		Sum of Superfície Visível2	555,2												
F1	Pdr-Pedra Lioz	Count of Superfície Visível		58,0	395,0		84,0	29,0	4,0	6,0	2,0	5,0	90,0	1,0	28,0
		Sum of Superfície Visível2		519,8	608,3		277,1	27,5	412,6	48,6	74,3	15,3	768,5	69,4	79,0
	Tinta-Amarela	Count of Superfície Visível										29,0			
		Sum of Superfície Visível2										421,5			
F2	Pdr-Pedra Lioz	Count of Superfície Visível				27,0	78,0					2,0	90,0		
		Sum of Superfície Visível2				72,9	202,8					11,5	229,1		
	Tinta-Amarela	Count of Superfície Visível										104,0			
		Sum of Superfície Visível2										137,2			



Anexo 8 – Programa inicial para proposta de Dissertação

Mestrado Integrado: Arquitectura / Esp. GU / PUT/ ArqInt	Ano Curricular: 2009/10	Ano lectivo: 5º	Regime: Semestral	Créditos ECTS: 24/21/21/22
Unidade		Semestre:		Área Científica:
Curricular: Projecto Final de Mestrado: Dissertação		10º		Arquitectura e Urbanismo
Horas de contacto (semanais):	Coordenação Ciclo Estudos		Orientador:	

DISCIPLINAS -CURRICULA DOS CURSOS DE MESTRADO INTEGRADO DA FA/UTL

3 horas OT P. Ass. José Aguiar, P. Aux. Francisco Agostinho, Ass. Vítor Ferreira, Ass. Luís Mateus

Tema:

Estratégias de modelação 3D de contextos arquitectónicos a partir de múltiplas imagens.

Palavras-chave:

modelação 3D, fotogrametria digital, fotografia, levantamento arquitectónico e urbano, museologia virtual, arqueologia da arquitectura.

Objectivos:

O projecto de arquitectura em ambiente urbano pressupõe cada vez mais a capacidade para dar valor ao património arquitectónico existente nas suas múltiplas escalas. O trabalho de projecto sobre o existente implica ferramentas de levantamento que se constituem como vantagens instrumentais e factor de inovação. Este tema propõe assim o estudo, definição e proposta de fluxos de trabalho de modelação 3D a partir de múltiplas imagens, oriundas de sensores fotográficos, considerando várias saídas possíveis como apoio ao projecto: Visualização, Documentação e Arquivo, Fabricação.

Metodologia:

Este tema pode ser abordado a três escalas distintas: modelação urbana 3D, modelação de edifício ou modelação de pormenores ou objectos móveis. Os mestrandos deverão seleccionar um dos contextos e uma das escalas de abordagem. As imagens poderão ser



obtidas através de plataformas terrestres, ou plataformas aéreas de baixa altitude (veículos aéreos não tripulados como balões, zeppelins, “Quadcopter”, “UAV”) utilizando sensores fotográficos ou de vídeo. Em função da escolha do aluno ser-lhe-á fornecido um conjunto de imagens e respectiva informação de controlo que este deverá utilizar para implementar as estratégias de modelação com vista ao cumprimento dos objectivos definidos. Serão utilizadas entre outras, aplicações informáticas como o “Photomodeler”, “Insight”, “VideoTrace”, “Perspective Rectifier”, “Sketchup”, “3DStudio Max” e “AutoCAD”.

Estado da Arte:

O desenvolvimento do trabalho e os resultados serão enquadrados no Projecto de Investigação FCT:PTDC-AUR-66476-2006 “Contributos para o projecto de conservação do património arquitectónico – metodologia documental na fotogrametria digital e na digitalização 3D terrestres” (archc3D.fa.utl.pt). Neste projecto de investigação estão a estudar-se metodologias documentais baseadas na fotogrametria digital e no varrimento laser 3D para efeitos de conservação, restauro e reabilitação. Estas metodologias têm incidido sobretudo no planeamento da recolha de dados, na recolha de dados, na modelação 3D inicial desses dados e nos workflows de extracção e produção de informação base para projecto. Esses workflows têm consistido sobretudo nos passos que permitem passar dos dados 3D aos elementos 2D desenhados ou em imagem com a produção de outra documentação auxiliar, como vídeos, modelos 3D. Assim pretende-se uma abordagem complementar da que tem sido a usual visando outro tipo de saídas que, embora autónomas, podem ser consideradas complementares das que têm sido implementadas.

Conteúdo programático:

1. Noções sobre as operações fundamentais da fotogrametria
2. Produtos fotogramétricos
3. Modelação 3D a partir de múltiplas imagens
4. Associação de texturas RGB aos modelos fotogramétricos
5. Critérios para a criação de modelos 3D para visualização WEB
6. Critérios para a criação de modelos para fabricação
7. Critérios para a criação de modelos para a documentação e arquivo
8. Workflows de modelação 3D



Bibliografia:

DOCCI, Mario – Metodologie innovative integrate per il rilevamento dell'architettura e dell'ambiente. Roma: Gangemi editore, 2005. 311 p. ISBN 884920778-6

LUHMANN, T et al – Close range photogrammetry – Principles, Methods and Applications.

2006. 510 p. ISBN 1-870325-50-8 MAESTRI, Diego; DOCCI, Mario – Manuale di rilevamento architettonico e urbano. 8ª edição. Roma: Editori Laterza, 2005. 343 p. ISBN 88-420-4341-9

MIKHAIL, Edward M.; BETHEL, James S. & MCGLONE, J. Chris – Introduction to Modern Photogrammetry. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2001. 479 p. ISBN 0-471-30924-9

Arquivos do CIPA (www.cipa.icomos.org) Arquivos do ISPRS (<http://www.isprs.org/publications/archives.aspx>)